

UNIVERSIDADE DE LISBOA

INSTITUTO DA EDUCAÇÃO



**ANÁLISE DAS PRÁTICAS INOVADORAS NA REDE MUNICIPAL DE SÃO PAULO COM
A UTILIZAÇÃO DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO *SCRATCH***

Kátia Cristina Alves de Souza

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Área de Especialidade Educação e Tecnologias Digitais

Dissertação Orientada pelo Professor Doutor João Filipe de Lacerda Matos

2016

Dissertação apresentada à Universidade de Lisboa para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Educação, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor João Filipe de Lacerda Matos.

DEDICATÓRIA E AGRADECIMENTOS

Dedico meu trabalho aos colegas educadores e aos professores Orientadores de Informática Educação da Rede Municipal de Educação de São Paulo, que compartilharam seus saberes, anseios e suas perspectivas sobre o prazer de aprender.

Agradeço imensamente a Deus por me conceder essa oportunidade de aprendizado, por me guiar na superação dos inúmeros obstáculos; à minha mãe Ofélia por me apoiar, fortalecer em todos os momentos e ensinar o valor da oportunidade que a educação tem na vida de todo ser humano; ao meu pai (*in memoria*) por compartilhar comigo a sabedoria da perseverança, me ensinando o valor da conquista e da superação um passo de cada vez.

À professora Paula Carolei, por fortalecer e influenciar minha percepção sobre o que é ser um educador, modelando o meu o olhar sobre o potencial dos alunos e na superação das dificuldades de cada um.

Às queridas Gislaine Batista e Regina Gavassa pelo compartilhamento de ideias e auxílio nos encaminhamentos para que esta produção fosse possível. Agradeço também a todos que de alguma maneira construíram comigo este percurso de aprendizado.

À amiga Kassandra Brito pelo apoio, dedicação e atenção á mim dedicados nesse e em tantos momentos especiais.

Mais importante que a finalização de um trabalho é o seu percurso de aprendizado, pois se desencadeiam também uma infinidade de sentimentos. Portanto, agradeço a todos por desencadearem em mim os sentimentos de gratidão, humildade, aceitação, percepção de olhares e principalmente credibilidade no futuro na figura dos pequenos.

RESUMO

A Rede Municipal de Educação de São Paulo (RMESP) conta com cerca de 300 Professores Orientadores de Informática Educativa (POIEs). Contudo uma pequena parcela desses educadores realizam atividades consideradas inovadoras. Apesar da formação oferecida pelas Diretorias Regionais de Educação (DREs), o que se observa é que a construção da prática desse educador ainda é permeada por dúvidas e necessita de investigação sobre como se dá essa construção na interação com o seu cotidiano a fim de fomentar e potencializar a aprendizagem junto aos seus estudantes.

A proposta desta pesquisa teve como objetivo mapear as escolhas teóricas e práticas desses POIEs para compreender sua relação com a inovação, considerando sua formação dentro da RMESP. A perspectiva é de colaborar para traçar melhores caminhos para a formação e valorização das práticas docentes com a utilização da linguagem de programação *Scratch*.

Como quadro teórico destacam-se as teorias de Freire, Valente, Papert e Resnick sobre a interação educação e tecnologia, constituídos nos cotidianos das práticas. A metodologia adotada apropriou-se do método de pesquisa mista, orientado pelo olhar investigativo da bibliografia relacionada e das publicações oficiais com viés de inovação em Tecnologia na Educação. Objetivou-se mapear os argumentos presentes na literatura, em especial livros e artigos de periódicos sobre o assunto no cruzamento com os dados levantados nos questionários de análise quantitativa/qualitativa e registros dessa observação com POIEs que utilizam o *Scratch*.

Palavras-chave: Educação, Aprendizagem, Inovação, Tecnologia, *Scratch*.

ABSTRACT

The Municipal Education Network of São Paulo (RMESP) has about 300 Guiding Teacher Educational Computing (POIEs). However a small portion of these educators conduct considered innovative activities. Despite the training offered by the Regional Boards of Education (DREs), which is observed is that the construction of the practice of this educator is still permeated by doubt and needs research how is this building in the interaction with their daily lives in order to promote and enhance learning among its students.

The purpose of this study aimed to map the theoretical choices and practices of POIEs to understand its relationship to innovation, considering their training within the RMESP. The perspective is to collaborate to map out the best routes to training and development of teaching practices using the Scratch programming language.

As a theoretical framework there are the theories of Freire, Valente, Papert and Resnick on the interaction and technology education, established in everyday practice. The methodology appropriated the mixed research method, guided by investigative look of the related literature and official publications with innovation bias in Technology in Education. This study aimed to map the arguments in the literature, especially books and journal articles on the subject at the intersection with the data collected in the questionnaires for quantitative analysis / qualitative and records this observation.

Key words: Education, Learning, Innovation, Technology, *Scratch*

ÍNDICE

Introdução	14
1. A informática Educativa na Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SMESP): Contextualização histórica	17
1.1 Professores Orientadores de Informática Educativa - POIEs	26
2. Enquadramento Teórico	41
2.1 Do Construtivismo ao Construcionismo	41
2.1.1 Visões contemporâneas do Construcionismo	47
2.2 As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no Ensino	60
2.2.1 As Tecnologias Digitais na Educação Brasileira	63
2.2.2 A inovação e as práticas inovadoras utilizando a tecnologia.....	70
2.2.3 Programas e princípios de ação para o uso das TICs na SMESP	74
2.2.4 A programação como atividade educadora inovadora.....	80
2.3 A programação em <i>Scratch</i>	84
3. Problemas e Objetivo do Estudo	90
4. Metodologia.....	93
4.1 A abordagem metodológica adaptada ao estudo	94
4.2 Participantes.....	95
4.3 Questões Éticas	96
4.4 Instrumentos de recolha de dados	96
4.4.1 Questionários	98
5. Análises dos dados	101
5.1 Análises dos dados do questionário aplicado <i>in loco</i> aos POIEs referência	101
5.2 Análises dos dados do questionário <i>on-line</i>	115
5.2.1 Sobre a Informática Educativa e a inovação na SMESP	116
5.2.2 Concepções sobre as práticas pedagógicas	120
5.2.3 Formação continuada.....	121

5.2.4 Registros e avaliação do percurso de aprendizagem.....	124
5.2.5 Sobre o <i>Scratch</i>	132
6. Resultados	140
6.1 Perfil dos POIEs inovadores	140
6.1.1 Mapeamento das práticas	146
7. Conclusão	151
Referências	156
Anexo A	162
Anexo B	163

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organograma estrutura da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo e suas vertentes	18
Figura 2: Linha do tempo Projetos, propostas e ações de 1987 á 2014- Tecnologias para Aprendizagem, produzido pelo Núcleo de Informática Educativa - SME	34
Figura 3: Visualização Layout do espaço Navegação Orientada Abril 2014	37
Figura 4: Visualização do espaço Edmodo de compartilhamento de informações através de tutoriais e registros de encaminhamentos pedagógicos orientados pelos profissionais da SME	39
Figura 5: Relação das TIC como o currículo segundo Jordi Vivancos (2012,citado por Nunes, 2012)	55
Figura 6: Interação aprendiz-aluno na situação de programação	85
Figura 7: Gráfico sobre Tempo de atuação no Laboratório de Informática Educativa	101
Figura 8: Gráfico sobre a linha metodológica de trabalho	102
Figura 9: Gráfico com o número de alunos por aula	103
Figura 10: Gráfico sobre projetos desenvolvidos pelos POIEs	104
Figura 11: Gráfico sobre a motivação para desenvolvimento de ações com Linguagem de Programação.....	104
Figura 12: Gráfico sobre a faixa etária dos alunos que utilizam o Scratch em suas aulas no laboratório	105
Figura 13: Gráfico sobre as ações procedimentais iniciadas pelos POIEs	106
Figura 14: Gráfico sobre as dificuldades com o <i>Scratch</i>	107
Figura 15: Gráfico sobre as principais dificuldades dos alunos com relação ao <i>Scratch</i>	107
Figura 16: Gráfico sobre as ações orientações aos alunos para superação das dificuldades	108
Figura 17: Gráfico sobre a percepção do que é inovação	109
Figura 18: Gráfico sobre a percepção da inovação na sua prática	109
Figura 19: Gráfico sobre percepção dos POIEs sobre a prática e ações.....	110
Figura 20: Gráfico percepções sobre as práticas e ações.....	111
Figura 21: Gráfico sobre a perspectiva de habilidades desenvolvidas pelo <i>Scratch</i>	111
Figura 22: Gráfico sobre a identificação dos espaços de exposição das produções em <i>Scratch</i>	112

Figura 23: Gráfico sobre apoio de colegas para implementar o <i>Scratch</i>	113
Figura 24: Gráfico sobre o apoio da gestão escolar no apoio do <i>Scratch</i>	113
Figura 25: Gráfico sobre a expectativa acerca da aprendizagem com o <i>Scratch</i>	114

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Quadro histórico de propostas, concepções metodológicas /formativas e recursos presentes na SMESP	23
Tabela 2: Quadro de programas e projetos desenvolvidos pela Informática Educativa.	34
Tabela 3: Relatório Horizont Report BR- 2012-2017 projeções sobre o uso das tecnologias	62
Tabela 4: Faixa etária dos professores	66
Tabela 5: Capacitação para o uso do computador na Universidade- Por Região Brasileira	67
Tabela 6: Dependência administrativa de atuação dos professores	67
Tabela 7: Modalidade de ensino no qual atuam	68
Tabela 8: Presença de Laboratórios e Internet nas unidades escolares	68
Tabela 9: Principais desafios identificados nos projetos de pesquisa do NMC Horizon- 2012/2017	69
Tabela 10: Recursos específicos a cada categoria de potencial com possibilidade de aprendizagem criativa...72	
Tabela 11: Constituição das ações cotidianas	102
Tabela 12: Percepções dos POIEs quanto à utilização do computador como meio de aprendizagem	115
Tabela 13: Quesitos considerados necessários ao trabalho pedagógico produtivo diário no laboratório de informática	117
Tabela 14: Percepção sobre conceito de Inovação	118
Tabela 15: Concepções sobre as práticas pedagógicas.....	120
Tabela 16: Particularidades da formação continuada.	121
Tabela 17: Importância do acesso à internet na sua formação	122
Tabela 18: Local de acesso às informações durante o seu processo formativo	122
Tabela 19: Satisfação quanto às formações oferecidas pelas DREs.....	123
Tabela 20: Faz formação específica ofertada pela DRE?	123
Tabela 21: Registros e avaliação de percurso de aprendizagem.....	124
Tabela 22: Direcionamentos de registros	125
Tabela 23: Observa como os alunos interagem durante as atividades em grupos para atribuição de conceito?	127

Tabela 24: Seus registros ficam expostos no laboratório?	128
Tabela 25: Identificação de utilização das rubricas	129
Tabela 26: Constituição das rubricas de acordo com orientações prévias.....	129
Tabela 27: Constituição de Rubricas juntamente com os alunos	130
Tabela 28: Constituição individual das Rubricas	131
Tabela 29: Concepções acerca das múltiplas formas de avaliação.....	131
Tabela 30: Utilização do <i>Scratch</i>	132
Tabela 31: Considerações pessoais sobre a Linguagem de Programação	133
Tabela 32: Considerações acerca do <i>Scratch</i>	133
Tabela 33: Expectativas de habilidades a serem desenvolvidas com o <i>Scratch</i>	134
Tabela 34: Perfil dos POIEs inovadores.....	145

ÍNDICE DE SIGLAS

CI - Ciclo I do Ensino Fundamental

CIEJA - Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos

CII - Ciclo II do Ensino Fundamental

CJ - Complementação de Jornada

CONAE- Coordenadoria Geral dos Núcleos de Ação Educativa

DOC - Diário Oficial da Cidade de SP

DOT - Diretoria de Orientação Técnica

DRE - Diretoria Regional de Educação

EDUCOM - Programa de Educomunicação

EF - Ensino Fundamental

EI - Educação Infantil

EJA - Educação de Jovens e Adultos

EMEF - Escola Municipal de Ensino Fundamental

EMEFM - Escola Municipal de Ensino Fundamental e Médio

HA - Hora Atividade

HI - Horário Individual

JEIF - Jornada Especial Integrada de Formação

JEX - Jornada Excedente (com aluno)

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

MEC - Ministério de Educação e Cultura

MOVA - Movimento de Alfabetização

MTD - Memória Técnica Documental

NOR – Programa Nas Ondas do Rádio

PDDE - Programa Dinheiro Direto na Escola.

POIE - Professor Orientador de Informática Educativa

RMESP – Rede Municipal de Educação de São Paulo

SGP- Sistema de Gestão Pedagógica

SME - Secretaria Municipal de Educação.

STE - Supervisor Técnico Educacional

TCA - Trabalho Colaborativo de Autoria

UE - Unidade Escolar

Introdução

Durante os anos de 2011 a 2014, em minha jornada docente, fui responsável pelo auxílio aos professores da Secretaria Municipal de Educação de Ferraz de Vasconcelos, no Estado de São Paulo, Brasil, quanto ao uso de diferentes aparatos tecnológicos presentes nas unidades escolares. Durante esse período pude observar o distanciamento dos mesmos diante dos recursos adquiridos em suas Unidades Escolares (UEs). Felizmente, esse distanciamento foi sendo substituído aos poucos por uma visão mais próxima e audaciosa de apropriação dos recursos tecnológicos disponíveis na escola.

Em paralelo fui formadora no projeto Nas Ondas do Rádio (NOR) da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SMESP) o qual oferecia cursos na perspectiva crítica do uso das mídias. A proposta era promover o protagonismo junto aos estudantes e a cultura da paz na escola; potencializando a comunicação como elo entre o sujeito e seu mundo. Nessa época, o público dessas formações era de Professores Orientadores de Informática Educativa (POIEs). Os cursos, bem como o acompanhamento dos projetos, eram realizados em suas UEs.

Embora minhas ações formativas não fossem diretamente ligadas à linguagem de programação, foi numa das visitas de acompanhamento de projetos juntos aos POIEs que fui surpreendida com a aplicação do *Scratch*. Cabe destacar que o acompanhamento dos projetos juntos aos educadores da RMESP é dividido por Diretoria Regional de Educação (DRE) e cada formador subsidiava uma DRE.

Em 2013, observei um grupo de alunos construindo uma sequência lógica por meio de um programa chamado *Scratch*. Esse programa utilizava um processo estrutural que apresentava um comando similar à estrutura condicional C (SE) e usava uma linguagem simbólica composta por sintaxe estruturada e flexível, que utilizava um algoritmo bastante simplificado possibilitando a constituição de estruturas de comando condicional, com estrutura de decisão (IF, ELSE).

Entusiasmada com a possibilidade de aplicações, decidi conhecer esse programa por meio de tutoriais *on-line*, cursos avulsos e informações com amigos ligados à informática.

Nesse período fui encaminhada para visitar uma escola bem longe da (DRE) que eu era responsável. A unidade escolar era pequena, não tinha visibilidade em termos de fachada e localização, mas tinha uma POIE interessada, com uma visão positiva sobre seus alunos e que conduzia seu trabalho a partir da perspectiva construcionista. Foi durante essa visita que conheci o *Scratch*. Desde o conceito de construção dos comandos até os processos de reflexão para criação dos jogos utilizados pelos alunos menores, os alunos me apresentaram tudo de maneira autônoma e muito criativa. Cabe destacar que esse mesmo grupo foi convidado para apresentar suas produções e construções na SBGAMES KIDS&TEENS, na cidade de Porto Alegre em um evento da universidade referência em Tecnologia e Inovação do Rio Grande do SUL, a UNISINOS.

Ao assistir a promoção do aprendizado como os 35 alunos dessa POIE surgiu a ideia de investigar como outros educadores estão desenvolvendo suas práticas e a partir daí identificar quais pontos têm em comum.

Nas conversas com muitos POIEs tomei conhecimento que a RMESP desenvolve um processo de criação de atividades desafiadoras e inovadoras com a informática educativa, muito além dos demais municípios paulistanos, colaborando também para o incentivo criativo de seus educadores.

Sendo assim, buscando valorizar as ações dos colegas, considerei necessária a identificação de alguns quesitos que poderiam influenciar diretamente os resultados dos processos pedagógicos, subdividindo assim a pesquisa em questões que trariam a percepção pessoal sobre a prática, a concepção metodológica de ensino, a relação interpessoal, os instrumentos de acompanhamento da aprendizagem e os conhecimentos e práticas acerca da utilização da linguagem de programação *Scratch*.

Elaborei um questionário que permeassem tais observações acima e apliquei individualmente aos educadores produtores em *Scratch*, considerados referências em suas práticas. Subsequente,

apliquei um questionário *on-line* (subdividido da mesma maneira e com questões similares) aos mesmos POIEs e também aos POIEs não indicados pela SME, a fim de traçar diferenças conceituais e práticas entre eles.

Como base teórica na elaboração das perguntas dos questionários, considerei os preceitos filosóficos de Paulo Freire, os pedagógicos de José Armando Valente, o epistemológico de Seymour Papert, os pedagógicos dos quatro Pilares da Educação de Jacques Delors e as pesquisas na área de desenvolvimento das práticas com *Scratch* realizadas por Mitchel Resnick e pelo *Massachusetts Institute Technology* (MIT).

A escolha dos autores para contextualização da produção seguiram os preceitos que mais se aproximaram das orientações de constituição curricular da proposta do Projeto Mais Educação São Paulo; material visto como orientação dos Planos de Ensino de todas as unidades escolares municipais da cidade de São Paulo, buscando minimizar resultados que estejam fora dos contextos cotidianos destes profissionais.

Diante disso, o presente trabalho organiza-se da seguinte maneira: o capítulo 1 apresenta a contextualização histórica da informática educativa na RMESP e a trajetória de formação do POIE na educação paulistana. No capítulo 2 é apresentado o enquadramento teórico onde são identificadas as abordagens epistemológicas e as correntes pedagógicas expressadas nas tecnologias de informação e comunicação (TICs) na educação, considerando a inovação e o trabalho com o *Scratch*. O capítulo 3 expõe o objetivo do estudo e o 4 a metodologia do trabalho. A análise dos dados pode ser consultada no capítulo 5 e seus resultados no capítulo 6. Por fim, no capítulo 7 são apresentadas as considerações finais e perspectivas futuras sobre este trabalho.

1. A informática Educativa na Prefeitura de São Paulo: contextualização histórica

Para que possamos compreender os processos de produção no ambiente *Scratch* e considera-lo como recurso de produção inovadora no contexto das escolas municipais da cidade de São Paulo, é preciso conhecer o percurso histórico constituído da informática educativa na RMESP.

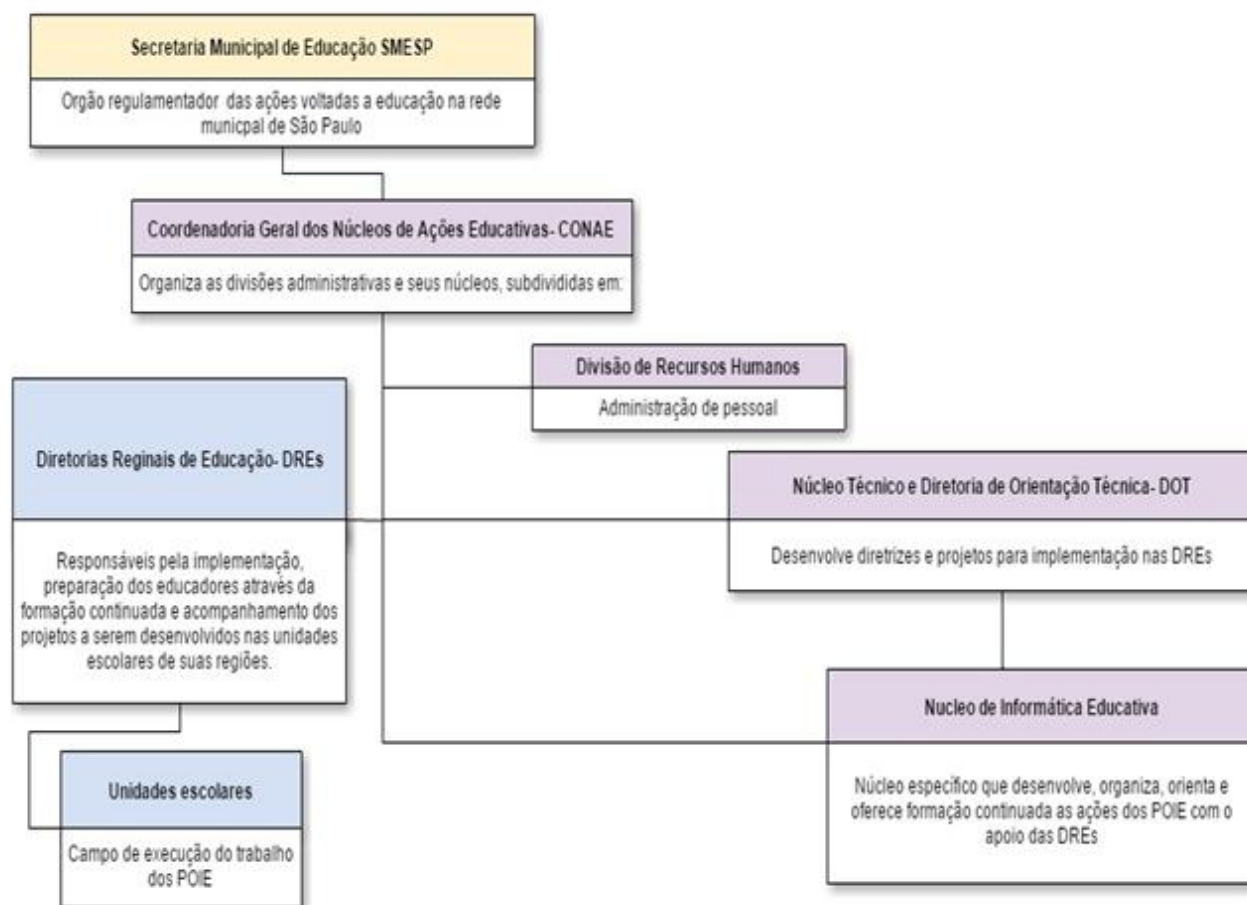
A utilização da Informática Educativa da RMESP está em publicações oficiais, em revistas internas, periódicos e no Diário Oficialⁱ, publicados entre as décadas de 1980 e 2000. São registros em vídeos contendo relatos de profissionais ligados especificamente a este setor ou às práticas relacionadas em diferentes épocas, arquivados no Centro de Memória e no Acervo Histórico-CEMAH/Memorial da Educação Municipal- MEMⁱⁱ. Também encontram-se publicações oficiais da RMESP em rede via WEB.

Para conhecer a subordinação dos POIEs é importante visualizar a estrutura organizativa da Rede Municipal de Educação de São Paulo (RMESP).

ⁱ Diário Oficial da cidade de São Paulo. Retirado de http://diariooficial.imprensaoficial.com.br/nav_v4/index.asp?c=1

ⁱⁱ Centro de Memória e Acervo Histórico-CEMAH/ Memorial da Educação Municipal. Retirado de <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/memorial.php>

Figura 1: Organograma estrutura da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo e suas vertentes.



Ainda se faz necessário conhecer o histórico das propostas de inserção de recursos e de utilização em diferentes gestões municipais, mais especificamente àquelas voltadas ao uso dos computadores e adjacentes, conhecendo suas concepções metodológicas, as propostas formativas e o desenvolvimento dos projetos concebidos no percurso.

A fim de estruturar o conteúdo proposto para este capítulo, foram analisados relatos de participantes membros da Secretaria Municipal de Educação, composto por:

1. Registros em vídeo, dispostos no Memorial da Educação Municipal - MEM, desenvolvidos nas escolas da Rede Municipal entre os anos de 1980 e 1990;
2. Publicação impressa-especificamente sob o nome de Plano Editorial 92- disponível nos arquivos históricos da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SMESP).

Na análise dos materiais disponíveis sobre o assunto nesse acervo, os primeiros registros de ação voltados à área do uso dos recursos tecnológicos, mais especificamente dos computadores na Prefeitura de São Paulo, datam de 1988ⁱⁱⁱ - momento em que a SMESP firmou parceria com o Instituto III Millenium^{iv}, uma organização sem fins lucrativos, para início da divulgação da Informática nas escolas oferecidas pela SMESP.

Em 1988 ações de parceria entre a SMESP e o Instituto III *Milenium* considerou realizar cursos de treinamento destinados aos professores da SME, tendo como público-alvo os educadores ativos em sala e que demonstrassem interesse na área da aprendizagem da informática na educação.

Diante disso, os educadores preparados para o uso do computador passaram a ser responsáveis pela implementação dos trabalhos em diferentes regiões do município em forma de polos. As atividades poderiam ser realizadas em diferentes polos sem a obrigatoriedade de que o profissional “formador” aplicasse a ação em sua unidade escolar (UE). Contudo, a intenção do projeto era que a utilização desses recursos fosse assumida pelos professores efetivos em suas unidades no decorrer dos anos.

Nesse período os microcomputadores utilizaram unicamente os recursos do pacote *Office* e o projeto pedagógico do uso do computador consistia, basicamente, em ações de construção de aprendizagem voltadas somente à linguagem LOGO^v. O trabalho com os computadores assumia, sobretudo, uma perspectiva metodológica instrucionista, onde o principal objetivo era a compreensão da execução. A formação oferecida ao professor era aplicada com intuito da preparação do aluno para atender as perspectivas do mercado de trabalho.

Além do projeto voltado à utilização dos computadores nas escolas, paralelamente dois outros projetos voltados à profissionalização dos alunos na área de informática eram desenvolvidos por meio do uso de aplicativos como processador de texto, banco de dados e planilhas eletrônicas. Um

ⁱⁱⁱRetirado de <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Main/Page/PortalSMESP/Apresentacao-3>

^{iv}Retirado de <http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/AnonimoSistema/BannerTexto.aspx?MenuBannerID=22>

^v Linguagem logo. Retirado de <http://mtm.ufsc.br/geiaam/consiLogo2.PDF>

deles era implementado nas escolas via formação de professores e pertencia a uma firma chamada (DELTA); o outro, de caráter itinerante, oferecia cursos optativos de curta duração para os alunos. A parceria entre a entidade e a DELTA durou apenas 2 anos, e não há registros sobre o número de educadores formado neste período.

Foi somente em 1990, com o Projeto Gênese, que a informática educativa tomou novo rumo. Nessa época Paulo Freire assume a função de Secretário de Educação da Prefeitura de São Paulo e elabora uma nova perspectiva para o processo de aprendizagem, estruturando uma ligação direta entre Coordenadoria Geral dos Núcleos de Ação Educativa CONAE, Núcleo de Informática Educativa da prefeitura e o grupo de pesquisa na Área de Informática e Educação da Universidade de Campinas (UNICAMP/SP).

O grupo formado por nomes como José Armando Valente delineou um novo projeto pedagógico, diferente do anterior (educação tradicional/instrucionista/sistemático), formatando um processo de reavaliação das ações praticadas no projeto anterior. Quanto aos dois projetos de cunho profissionalizante, já executados, duas objeções foram pontuadas.

A primeira relacionada à sua natureza e finalidade educacional, quanto ao cunho da profissionalização, no sentido de conjunto de habilidades específicas para o desempenho de determinadas funções sociais no mundo, do trabalho que especifica um conjunto de habilidades de manuseio do computador mais qualificada e sofisticada. E posteriormente à visão da Informática Educativa que sistematiza, tendo como objetivo da educação a formação do trabalhador a partir das necessidades do mercado de trabalho.

As objeções apontadas discurriam sobre a visão que não considerava as perspectivas que despontavam no contexto da gestão municipal de educação, sociedade informatizada e aquisição do conhecimento, que consistia na preparação do cidadão para o mundo do trabalho com um conhecimento não-estaque (não fragmentado e pragmático).

Diante dessas discussões, os projetos da gestão anterior foram suspensos para que fossem redirecionados de acordo com as diretrizes da proposta educacional pretendida, que primava pelo olhar de que a introdução do computador nos ambientes escolares necessitava de uma reflexão sobre a educação, mais do que sobre a tecnologia^{vi}.

Nesse momento, observou-se a partir dos registros consultados, o processo histórico de constituição de ações pedagógicas voltadas à implementação dos computadores nos contextos escolares e a preocupação na utilização do computador em múltiplas disciplinas.

Nos registros verificados constam como público-alvo do projeto, educadores ativos interessados na temática para formação de multiplicadores em seis polos de escolas-piloto, mas não há registro do número de educadores atendidos durante os dois anos deste do projeto.

Em 1992, houve uma expansão do projeto Gênese e metade das escolas da RMESP receberam microcomputadores. Ampliou-se o número dos professores em formações realizadas pela equipe da Diretoria de Orientação Técnica (DOT) em parceria com o grupo de pesquisas da UNICAMP, caracterizando um período importante de fortalecimento e expansão da Informática Educativa.

Cabe destacar que um grupo composto por 30 educadores participaram de uma formação continuada para aprofundamento da aprendizagem inicial na perspectiva da Informática Educativa, e a constituição da lei inicial de designação específica do Professor Orientador de Informática Educativa (POIE).

Segundo relato de Valente em vídeo^{vii}, neste período do projeto Gênese os computadores utilizados ainda eram no modelo MLX, de pequeno porte. As características desse equipamento não permitiam bons programas para aplicações como edição de textos, nem muitas opções de *softwares* opcionais para uso educacional, por esse motivo todo o proposto direcional do Projeto Gênese para a

^{vi} Retirado de <http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/AnonimoSistema/BannerTexto.aspx?MenuBannerID=22>

^{vii} A informática chega as escolas de São Paulo (2000). Relato de experiência, módulo histórico (DVD). Retirado de <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Main/Page/PortalSMESP/memorial-do-ensino-municipal>

utilização deste recurso foi basicamente pautado no programa LOGO. Deste modo, a formação dos professores tornou-se específica para a utilização desta linguagem na escola.

A preparação para utilização da linguagem LOGO foi realizada por uma equipe da DOT para os professores em horário de trabalho nas suas unidades escolares, propondo qualificação e auxílio aos mesmos na compreensão da linguagem e integração do computador às práticas em sala.

Posteriormente, em 1993, considera-se o ano de expansão e integração do LOGO na RMESP com a aquisição de computadores modelo PCs. Com os recursos das máquinas ampliados, tornou-se possível novas aplicações da informática educativa. Utilizando o LOGO unido ao processador de texto, ao *Paint Brush* - “sistemas de autoria”- ocasionou uma expansão real dos recursos voltados aos aspectos educacionais e estruturou o início das ações voltadas a oportunidade de criação.

Com a ampliação dos recursos houve a necessidade de uma formação mais intensiva. Diante disso, formou-se um grupo de 60 educadores que organizaram formações nas escolas e nas Diretorias Regionais de Educação (DREs).

Paralelo ao aumento de educadores apropriados da compreensão de utilização dos recursos, optou-se pela utilização dos *softwares* livres, possibilitando o trabalho com conteúdos não pré-determinados como é o caso dos *softwares* “educativos”. Desta vez os conteúdos seriam desenvolvidos de maneira interdisciplinar, possibilitando o desenvolvimento de múltiplas habilidades pelos alunos.

Sobre essa construção, Valente (2000) diz:

O computador, neste caso, não é um facilitador, pelo contrário, na verdade ele obriga que o aluno não só memorize o conceito, mas que saiba utilizá-lo na resolução de um problema que é feito pelo computador, ele não dá a resposta, na verdade ele é um complicador! (p. 1).

Durante o desenvolvimento do projeto e pautado pelo olhar dos pesquisadores, diferentes discussões foram fundamentadas em um paradigma interacionista-construtivista-sócio-cultural, cujos representantes são Piaget e Vygotsky.

Inicia-se o processo do pensamento do aprendizado não compartimentalizado dos processos educacionais onde estabelecem-se os princípios de ação, nos quais apoia todo o processo procedimental e formativo dos grupos relacionados à esta prática, sendo eles: participação, descentralização e autonomia estabelecendo diretrizes voltadas à democratização da gestão e do acesso da busca de uma nova qualidade do ensino.

Essa nova proposta de desenvolvimento na RMESP foi extremamente importante para a história da informática educativa, já que um dos pontos-chave relacionados à questão da democratização da gestão foi a aceitação e implementação do projeto da informática educativa nas unidades escolares, em que a gestão (supervisores, diretores e coordenadores) participavam ativamente das ações de sensibilização e introdução da informática nesses espaços, além de acompanhar os estudos sobre a análise de dados no cotidiano da escola, obtidos através de relatórios dos educadores, observações dos próprios supervisores durante os cursos, encontros periódicos e diários de bordo de alunos.

No período de 1995 a 1999, encontra-se o registro do início da formação dos educadores para utilização do LOGOPLUS e introdução à Internet, oferecido pela Editora Moderna. Porém não há mais nenhuma outra ação importante para ser citada neste período.

A Tabela 1 sistematiza o panorama de 1980 a 1995, anteriormente descrito momento onde se intensificaram as metodologias, propostas, projetos e recursos na informática educativa no contexto da educação brasileira (com enfoque específico na realidade de São Paulo).

Tabela 1: Quadro histórico de propostas, concepções metodológicas /formativas e recursos presentes na RMESP.

III Milenium 1988	Gênese- 1990	Expansão do Projeto 1992	computador com maior pontencial 1993	LOGOPLU S/internet 1995
Formação aberta Polos	Formação Polos	Ampliação da formação e dos laboratórios de informática educativa	Presença dos laboratórios nas unidades escolares 60 educadores	Formação POIEs

		30 educadores		
Conceito de sistematização do trabalhador a partir das necessidades do mercado de trabalho.	Início dos processos de discussão, pesquisas e estudos específicos sobre a aprendizagem relacionada ao computador.	Proposta voltada à utilização do LOGO pela capacidade dos computadores limitada.	Aceitação da informática educativa nos espaços das escolas.	Início de contato com a Internet.
Office, recursos, planilha e editor de texto	Mesmos recursos, mudança da perspectiva metodológica	Mesmos recursos, mudança da perspectiva metodológica	Inserção de novos recursos – audiovisuais, de autoria, software aberto	LOGOPLUS-Internet
Instrucionista	Passagem do Instrucionismo para o Construcionismo	Desenvolvimento do olhar Construcionista	Discussões foram fundamentadas em um paradigma interacionista-construtivista-sócio-cultural (Piaget e Vygotsky).	Ampliação da visão de interação

Com base nas pesquisas documentais do MEM é possível afirmar que durante o período de 1988 a 1999, a base formativa dos educadores responsáveis pela informática na RMESP foi concebida estruturalmente para preparação e utilização das concepções iniciais da linguagem de programação-LOGO (SME, 2004, p.10).

A partir dessa década a SME volta seu olhar às ferramentas da web 2.0 e no ano 2000 inicia-se uma multiplicidade de propostas formativas. Agora com uma linguagem dialógica entre os recursos e as propostas de reflexão, opta-se pela versão MEGALOGO para facilitação e desenvolvimento dos recursos a favor da interdisciplinaridade através do início da proposta de construções por projetos.

Em 2002 iniciou-se a primeira parceria entre a MIT/POLI-USP e a SME para o desenvolvimento das ações formativas no projeto “A cidade que a gente quer” com o intuito de aproximar educadores e educandos dos recursos tecnológicos utilizando o conceito do trabalho por projetos, desenvolvidos a partir de temáticas de impacto relacionados à cidade. Busca-se iniciar a construção de uma identidade midiática com o intuito de iniciar o processo de construção entre o diálogo com as mídias e a aprendizagem da leitura e escrita.

Em 2004, há a retomada do projeto, com a formação dos educadores de 160 unidades escolares. Com formações sobre cultura indígena e os diálogos com as TIC, *Smart Board* e Mova Digital (específico aos docentes com trabalho voltado a alfabetização de jovens e adultos).

Não foi localizado registro específico sobre o número de educadores atendidos em formação nestes períodos. Porém, localiza-se em registro cerca de 2.000 alunos e 21 unidades atendidas em 2005.^{viii}

Já em 2005 a SME firma parceria com a Positivo Informática, uma das maiores empresas fabricantes e vendedoras de computadores do Brasil, para a utilização do Portal Aprende Brasil, composto por recursos interativos com temáticas pedagógicas para o Ensino Médio e continuidade formativa para educadores voltados ao público que comporta a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Neste ano destaca-se a participação dos profissionais da RMESP (não há especificidade em tratar-se do POIE) no I Salão Internacional de Robótica e Inteligência Artificial com a apresentação de trabalhos junto aos alunos, intitulado Robótica no CEU.

No ano de 2006 aponta-se processo de formação continuada para formação dos POIEs voltados a ações com projetos, recebendo destaque a parceria entre a *Microsoft* e a SME nas formações dos grupos do projeto Aluno-Monitor, também destacado no ano de 2007.

O ano de 2008 marca a primeira ação de formação do POIE como mediador, com o curso “Mediação a Distância em Comunidade Virtual”, com oficinas ministradas na *Campus Party* Brasil. A *Campus Party* Brasil é o principal acontecimento voltado a tecnologia na área da inovação, ciência e entretenimento do país. Também neste ano é publicado o Caderno de Orientações Didáticas- Ler e Escrever- Informática Educativa SME^{ix}, além da elaboração e publicações de portarias oficiais para a

^{viii} Retirado de <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/comunicacao/noticias/?p=138842>

^{ix} Caderno de Orientações Didáticas- Ler e escrever- Informática Educativa. Disponível em: <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/16328.pdf>

organização dos laboratórios de informática^x que orienta as ações didáticas e metodológicas do POIE nos laboratórios.

No ano seguinte e em 2010 as formações concentraram-se nas ações direcionadas ao início da utilização dos recursos tecnológicos nos espaços de educação infantil e orientação aos POIEs com oficinas para utilização de softwares diversos (não especificados na fonte consultada).

Já em 2011 as formações e ações em destaque foram direcionadas ao projeto MetrÓpole Digital que buscou capacitar os POIEs e os alunos em parceria com a *Microsoft* e o Instituto Crescer (uma organização que capacita jovens para o desenvolvimento de projetos de intervenção educacional) para as ações de cunho transmidiático para o desenvolvimento de múltiplas competências.

Em 2012 destaca-se o início das atividades do Projeto Navegação Orientada utilizando a rede social como parte formativa dos POIEs.

Observadas as ações que se desenvolveram a partir do ano 2000, as propostas de formação dos POIE consideraram compreender o início da mudança do paradigma instrucional para a presença do olhar compreensivo da utilização criativa dos recursos. Essa nova visão foi importante para a compreensão do olhar inovador desenvolvidos pelos POIEs, principalmente com o uso do recurso *Scratch*, que embora apresente similaridade com o LOGO, representa uma forma gráfica mais interessante no sentido de formato de comando aos educadores e alunos.

A seguir apresenta-se mais profundamente a figura do POIE desde o início de sua designação as funções atribuídas na atualidade e as ações formativas a partir de 2013 oferecidas e que culminaram nas ações de utilização do *Scratch*.

1.1 Professores Orientadores de Informática Educativa - POIEs.

Considera-se nessa parte do capítulo explicitar o surgimento da figura do Professor de Orientação em Informática Educativa (POIE) na educação paulistana, voltando-se o olhar sobre o

^x Portarias oficiais SME. Retirado de

http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=24062008P%20026732008SME

percurso formativo oferecido pela Secretária Municipal em diferentes épocas e pontuando-se suas funções e desenvolvimento das práticas nos Laboratórios de Informática.

A presença do POIE apresenta seu primeiro registro de designação nomeada a um educador sob decreto 34160/94 no documento Informática Educativa - Histórico 1988-2004 da SMESP (2004), documento que orienta as especificidades da função com relação a atuação no espaço do laboratório.

Observado o percurso histórico pressupõe-se que as primeiras nomeações, segundo critérios para escolha, deram-se entre o grupo de educadores da 3ª geração, formada no período de expansão do projeto Gênese, o qual formou aproximadamente 60 educadores.

O POIE caracteriza-se como o gestor do espaço dos laboratórios de informática nas unidades (tanto no espaço físico quanto no virtual). Ele aperfeiçoa e proporciona o aprendizado dos sujeitos nesse ambiente, dinamizando e qualificando as ações voltadas a este espaço e a comunidade escolar em geral. É um profissional especializado para exercer essas funções e deixa de lecionar a disciplina para o qual foi admitido no concurso público para executar função pontual. Possui algumas atribuições distintas da docência convencional.

Este profissional tem papel fundamental em ações de projetos e auxílio às necessidades da unidade escolar como parceiro nas ações voltadas às metas estipuladas para aprendizagem dos alunos, segundo cada unidade e observadas suas especificidades, transitando por todos os ciclos de ensino (**Programa Mais Educação São Paulo, 2013**)^{xi}.

Segundo o programa, os POIEs devem participar da elaboração das produções conclusivas dos ciclos de ensino que são:

^{xi}Programa Mais Educação São Paulo – Programa de reorganização curricular e administrativa, ampliação e Fortalecimento da Rede Municipal de Ensino da cidade de São Paulo, considerando as dimensões de infraestrutura, currículo, avaliação, formação e gestão da Secretaria Municipal de Educação. Disponível em sua publicação total em <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/programa-mais-educacao-sao-paulo-1/>

- Alfabetização (1º ao 3º ano do Ensino Fundamental) que considera a idade dos alunos em período inicial de aprendizagem e desenvolvimento das habilidades de leitura, escrita e processos de assimilação das quatro operações;
- Interdisciplinar (4º ao 6º ano do Ensino Fundamental) que tem como proposta dar continuidade ao processo de letramento/alfabetização, de modo a ampliar a autonomia nas atividades de leitura, escrita e resolução de situações problema. Além de Arte, Educação Física, Língua Estrangeira, Ciências e Natureza com professores especialistas;
- Autoral (7º ao 9º ano do Ensino Fundamental), este de extrema importância formativa, já que propõe a elaboração de um plano de ação conduzido por uma proposta de intervenção social na comunidade escolar ou mesmo com um alcance de maior amplitude;
- Apoio aos alunos do segmento de Educação de Jovens e Adultos- EJA (múltiplas idades não alfabetizados).

Desde o início da “apresentação” dos computadores à sua implementação em escala, os POIEs são preparados para orientar um aporte de sujeitos envolvidos em múltiplos contextos. São um grupo reduzido de educadores que precisam executar suas ações num contexto de repasse e gerenciamento do aprendizado em toda a RMESP, o que necessita adequações em cada etapa de uma nova proposta de gestão de educação.

O início do percurso formativo oficial dos educadores (homologados pela Secretária de Educação em seus acervos) partiu da perspectiva de aprendizado baseada em ações de cunho profissionalizante-instrumental-tecnocentrista, na parceria entre prefeitura e projeto III *Milenium*. Posteriormente no projeto Gênese (1ª fase desse projeto) modificou-se pela visão mais humanista do aprender, onde configurou-se a proposta de uma nova perspectiva e movimento de reorganização curricular, modificando as perspectivas formativas do trabalho dos educadores influenciados por pensadores como o Freire, Piaget e Papert.

Com o início do processo de inserção dos educadores nas unidades escolares (2ª fase do projeto Gênese), a percepção da necessidade dos pares compreenderem esse processo, resultou na proposta de aprendizagem e foco na “sensibilização e introdução da informática educativa”, aos diretores e coordenadores pedagógicos para que participassem das atividades propostas, além dos educadores selecionados pelas escolas. Isto resultou em uma proposta formativa composta pelos seguintes conteúdos formativos:

- Educação e Informática;
- Fundamentos da Linguagem LOGO (Teoria de J. Piaget, Filosofia e Metodologia LOGO) e Introdução na Programação em LOGO-GEOMÉTRICO;
- Introdução na Programação em LOGO-GEOMÉTRICO, Processador de Texto;
- Desenvolvimento de um Projeto Livre no LOGO e Estudos sobre os Componentes e Fundamentos do Computador.

Na 3ª fase do Projeto Gênese- a 3ª geração de Multiplicadores (assim denominados já que ainda não existiam profissionais específicos, designados oficialmente por lei na rede municipal para esta função) voltaram-se às experiências de vivência com os alunos, com a introdução do LOGO-LISTAS. Estes visavam à realização de projetos interativos e “programas sementes” em listas, com um enfoque em torno dos paradigmas de programação e o pensamento computacional, o pluralismo epistemológico e a crítica ao enfoque tecnicista da educação^{xii}.

As práticas em LOGO-LISTAS e o início de modificação do paradigma tecnicista proporcionou a essa geração de formadores desenvolverem em seu grupo a possibilidade de formação permanente no aprofundamento dos temas e discussões acerca dos processos de intervenção de ensino-aprendizagem, objetivos e procedimentos em diferentes projetos em LOGO.

^{xii} Educação Tecnicista: Modelo de ensino desenvolvido na perspectiva da racionalidade, produtividade e eficiência, buscando desenvolver no indivíduo habilidade para função definida correspondente as necessidades imediatas de mercado.

A partir do ano 2000, com a troca do LOGOPLUS pelo MEGALOGO, as formações voltadas aos POIEs, compunham-se nas ações transdisciplinares e interdisciplinares, pautadas pela perspectiva da Pedagogia de Projetos. Todas as ações se baseavam nas Diretrizes Curriculares Nacionais e nos Parâmetros Curriculares Nacionais Brasileiras^{xiii}.

Em 2001 ocorreu o primeiro contato em uma perspectiva formativa dos recursos educacionais abertos presentes no sistema *LINUX* Educacional e a parceria com o MIT; simultaneamente registra-se o primeiro contato com a Robótica educacional.

Neste mesmo ano realiza-se uma palestra com a professora Maria Candida de Moraes na Pontifícia Universidade Católica, visando ampliar as discussões sobre os Paradigmas Educacionais com a temática: “Tecendo a Rede, mas com que Paradigmas?”, atividade que conceitua a visão dos educadores sobre as redes.

Durante esse percurso é perceptível o processo de inícios, abandonos e retomadas de propostas. Entre elas a do projeto de formação intitulado “A cidade que a gente quer”^{xiv}. Posterior às formações do grupo de discussão, orientados pelo Núcleo de Informática Educativa, iniciados em 2002, sob o projeto “A cidade que a gente quer”, buscou-se parceria com a Universidade de São Paulo em uma proposta de criação de uma identidade midiática desses profissionais.

As ações formativas em 2003, específicas aos POIEs tiveram enfoque específico na aprendizagem para utilização do *Linux* e *StarOffice*. Nesse momento a questão formativa foi concentrada na aprendizagem de programas, porém voltada a uma visão interativa, considerando as construções e visões dos educadores, para tanto diferentes meios e opções se consolidaram para esse fim.

^{xiii} Diretrizes Curriculares Nacionais Brasileiras: conjunto de definições doutrinárias sobre princípios, fundamentos e procedimentos na Educação Básica que orientam as escolas na organização, articulação, desenvolvimento e avaliação de suas propostas pedagógicas.

^{xiv} Projeto “A cidade que a gente quer”: realizado entre parceria da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo e o MIT Media Lab que desenvolveu oficinas em 160 escolas municipais e formação para 320 educadores multiplicadores de conhecimentos para construção coletiva de modelos computacionais para melhoria da cidade. Entre as ações desenvolveu-se a oficina em *Scratch*.

Segundo o portal da SME, as formações oferecidas atualmente visam processos de reflexão sobre o planejamento das ações direcionadas às novas práticas, novas formas de ensinar e aprender nos contextos digitais, nas redes e espaços virtuais de interação num contexto amplo que engloba alunos, educadores e formadores, além de propiciar espaços para compartilhamento de experiências, práticas e troca de informações, espaços formativos on-line, colaborativas e interativas, visando alcançar os objetivos propostos para estes profissionais diante das diferentes demandas.

A formação destes profissionais está pautada nos seguintes norteadores:

- Programa de Reorganização Curricular e Administrativa (2013) para ampliação e fortalecimento da Rede Municipal de Ensino de São Paulo;
- Políticas Pedagógicas Curriculares (observadas as adequações segundo os direitos de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos);
- Considerações sobre o currículo;
- Diretrizes Curriculares Nacionais, Orientações Curriculares de TIC - proposições de expectativas de aprendizagem;
- Tematização das práticas cotidianas, estratégias contidas no Caderno de Orientações Didáticas - Ler e Escrever - Tecnologias na Educação (2006);
- Estratégias de formação: socialização, aprendizagem colaborativa na web, pesquisa, comunicação e publicação na internet, documentação pedagógica na perspectiva de prospecção.

Segundo publicação da portaria 7656/15- SMESP, destacam-se as atribuições do Professor Orientador de Informática Educativa- POIE, considerando as seguintes funções:

Art. 3º - São atribuições do Professor Orientador de Informática Educativa - POIE:

- I - Participar da elaboração do Projeto Político Pedagógico da unidade educacional, da construção do currículo e de todas as atividades previstas no calendário de atividades;
- II - Assegurar a organização necessária ao funcionamento do laboratório de informática educativa, favorecendo:

- a) a organização do espaço físico, no sentido de adequar as diferentes atividades a serem desenvolvidas;
- b) a elaboração do horário de atendimento aos educandos, em conjunto com a equipe gestora;
- c) o registro e encaminhamento à equipe gestora, dos problemas observados em relação ao uso e estado de conservação dos equipamentos;
- d) a solicitação e acompanhamento de atendimento de suporte técnico, relativos aos equipamentos.

III Construir instrumentos de registro que possibilitem o diagnóstico, acompanhamento e avaliação dos processos de ensino e aprendizagem;

IV Organizar e desenvolver, em conjunto com a Equipe Gestora, propostas de trabalho que promovam o intercâmbio entre os educadores de diferentes turnos da unidade educacional;

V Participar e socializar junto aos seus pares, nos horários coletivos, os conteúdos de formação continuada, programas e projetos que envolvam o uso de tecnologias, oferecidos pelas Diretorias Regionais de Educação – DRE e Diretoria de Orientação Técnica DOT/SME;

VI Articular, em conjunto com o Professor Orientador de Sala de Leitura – POSL, o planejamento e desenvolvimento dos trabalhos na área de integração, envolvendo os professores da unidade e organizando ações conjuntas que estejam em consonância com as especificidades de cada ciclo e com o Projeto Político-Pedagógico da unidade Educacional.

Para contemplar as expectativas formativas de modo à preparação para as ações anteriormente citadas, a atual gestão realiza as formações permanentes e contínuas de maneira modular, subdivididas em:

- Formação para POIEs ingressantes, publicado como condição pós-ingresso para realização da função em documento oficial nos seguintes *caputs*:

Art. 17 - Publicada a designação pelo Secretário Municipal de Educação, o POIE deverá realizar, imediatamente, 25 (vinte e cinco) horas-aula de estágio no período de 01 (uma) semana, sendo 05 (cinco) horas-aula na Diretoria Regional de Educação - DRE sob a orientação da Equipe de Tecnologias para a Aprendizagem da respectiva Diretoria de Orientação Técnico-Pedagógica - DOT-P e, posteriormente, 20 (vinte) horas-aula em, no

mínimo duas unidades educacionais, indicada e acompanhada pela Equipe de Tecnologias para a Aprendizagem da DOT- P das respectivas DRE^{xv};

Art. 18 - A formação inicial dos POIEs recém-designados será de responsabilidade da Diretoria de Orientação Técnica da Secretaria Municipal de Educação - DOT/SME e a formação continuada, da equipe de Tecnologias para a Aprendizagem das Diretorias de Orientação Técnico-Pedagógicas - DOTs-P das Diretorias Regionais de Educação - DREs.

- Cursos optativos de formação continuada a este público específico;

Art. 19 – O POIE será convocado para participar de encontros de formação continuada oferecidos pela DRE e/ou SME, devendo apresentar, à chefia imediata, comprovante de presença emitido pela autoridade responsável.

- Cursos optativos, para educadores da rede, voltados à área de Tecnologia na Educação por meio de diferentes linguagens midiáticas e *softwares* pedagógicos;

- Cursos na modalidade presencial e a distância em comunidades virtuais para educadores e alunos da rede. O destaque formativo fica a cargo de propostas de formação presencial a cargo dos professores designados para a coordenação do setor e *on-line*.

- Encontro de formação das Equipes de Informática Educativa das Diretorias Regionais de Educação–DREs (devido a localização geográfica ser bastante extensa, há polos de orientação em diferentes regiões da cidade) com elaboração de cursos e pautas conjuntas para os encontros mensais de formação continuada realizadas com os POIEs de cada região de São Paulo.

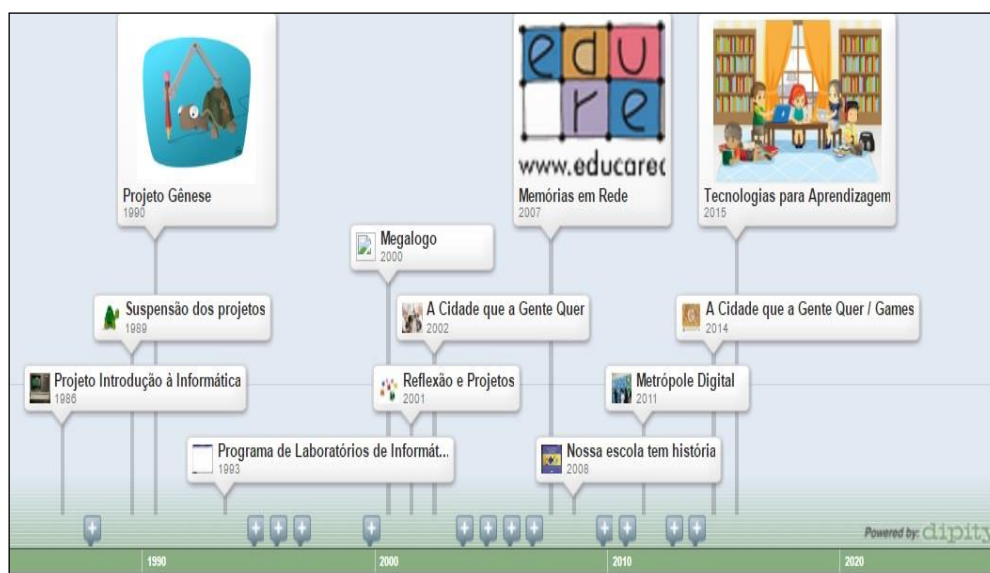
Assim, as ações de formação continuada têm como objetivo principal pautar, apoiar e subsidiar as ações desses profissionais como regentes das diferentes turmas (esses profissionais geralmente atendem turmas em diferentes idades, níveis de aprendizagem, horários e projetos).

^{xv}Portaria 7656/15-SME- Organização dos laboratórios de informática Educativa da Rede Municipal de Ensino. Retirado de http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=18122015P%20076562015SME

Já como anteriormente explicitado, as formações propostas ao educador vêm sendo oferecidas numa crescente onda “qualitativa”, quando os projetos têm parcerias formativas com as universidades e centros de pesquisa, que preparam e acompanham os docentes e alunos, validando assim os aspectos positivos das ações e propondo mudanças.

Na Figura 2 é possível observar a linha temporal de 1987 a 2014 onde ocorreu o aumento e a qualificação das propostas, projetos e programas oferecidos aos educadores da RMESP.

Figura 2: Linha do tempo Projetos, propostas e ações de 1987 a 2014- Tecnologias para Aprendizagem, produzido pelo Núcleo de Informática Educativa- SME.



Retirado de: <http://www.dipity.com/smeticnaescola/Tecnologias-para-Aprendizagem/>

A Tabela 2 a seguir, destacam-se as ações relacionadas ao processo formativo continuado, desenvolvidos em diferentes domínios da rede e influenciadores de aprendizado dos POIE especificamente entre os anos de 2013 e 2016, observados como componente importante neste trabalho.

Tabela 2: Quadro de programas e projetos desenvolvidos pela Informática Educativa.

Programas	Projetos	Espaço de interação	Proposta	Ênfase
Mais Educação São Paulo.	Navegação Orientada.	Facebook	Formação continuada com ênfase em análise de ações e orientações de constituição de avaliação formativa.	Proposta Constituída com ênfase na constituição de rubricas avaliativas e projetos de aprendizagem.

Mais Educação São Paulo.	A cidade que a gente quer.	<i>Edmodo</i> ^{xvi}	Formação inicial para prática em linguagem de programação.	Proposta de preparação destes profissionais para a utilização da linguagem de programação nas escolas através de projetos.
Robótica Educacional.	Robótica Educacional 2016.	<i>Edmodo</i>	Iniciação e aprofundamento dos conceitos de Linguagem de Programação e cultura <i>Maker</i> .	Proposta de preparação e aprofundamento do aprendizado inicial sobre a linguagem de programação e possibilidades educativas a partir de diferentes meios de construção do aprendizado.

Apresenta-se como proposta formativa em 2013/2014 o **Projeto de Navegação Orientada**, voltado à formação continuada do POIE no sentido de troca de experiências e exposições de ações nas diversas unidades. Funciona como espaço para troca de informações e esclarecimento de dúvidas e que disponibiliza materiais utilizados em formações com perguntas para os formadores e que permanecem possíveis de visualização a todos os participantes para que o grupo possa interagir na resolução desta dúvida. O acesso é direcionado pelo link direto no site Educapx-informática Educativa disposta pela SME e com interação proposta através da rede social (*Facebook*)^{xvii}. Essas interações permanecem abertas ao acesso de todos os educadores, com possibilidade de tradução em LIBRAS (Linguagem Brasileira de Sinais).

Os encontros formativos nesta modalidade de execução acontecem geralmente no horário das 12h00 às 13h30 (intermediário entre dois turnos), quando nas unidades os educadores cumprem seus horários de estudos coletivos. Estes integram a Jornada Integral de Formação (JEIF) onde os educadores optam por participar de orientações com seus coordenadores, ou realizarem formações *on-line*.

A formação é direcionada pela equipe designada pela Diretoria de Orientação Técnica (DOT) responsável pelo setor de Informática Educativa, e os links de acesso são disponibilizados com dia e

^{xvi} Edmodo é uma rede social criada com fins educacionais.

^{xvii} EducaPX –Navegação Orientada. Retirado de <http://informaticaeducativa.educapx.com/navegacao-orientada-junho.html>

hora pré-agendados. O direcionamento da atividade é voltado a situações onde os estudos de caso são apreciados e analisados através de projetos de professores destaque na rede por obterem avaliações e resultados efetivos de suas propostas de ação voltados à utilização das TIC.

Após os acessos iniciais dos projetos, há sempre um orientador que realiza a mediação dos comentários entre os participantes e os educadores proponentes dos projetos; nesse processo os participantes além de opinar, podem sugerir modificações ou adequações. Uma situação marcante nesse tipo de interação é o acompanhamento das implementações dos projetos nas unidades, já que os projetos ficam disponíveis para acompanhamento em suas diferentes fases. A escolha é feita a partir de sugestões dos próprios POIE nas interações, o que faz com que permaneçam durante muitos meses sendo acessados com disponibilidade de visualização de projetos em diferentes fases: formulação, construção, adequação e finalização.

A análise realizada pelo grupo considera principalmente os quesitos ressaltados pelas orientações do programa Mais Educação São Paulo: processos de elaboração, estratégias e mediações, ações pedagógicas que possibilitam as práticas de construção conjunta do conhecimento com os alunos. Todos os questionamentos e respostas permanecem no espaço do evento na rede social sendo possível o acesso posteriormente em aba específica.

A Figura 3 apresenta a orientação e troca de informações sobre criação de rubrica por educador e alunos, projeto de mediação pedagógica utilizando o *Edmodo* e a formação de aluno Monitor (ambos os projetos desenvolvidos nos laboratórios de informática por POIEs e alunos).

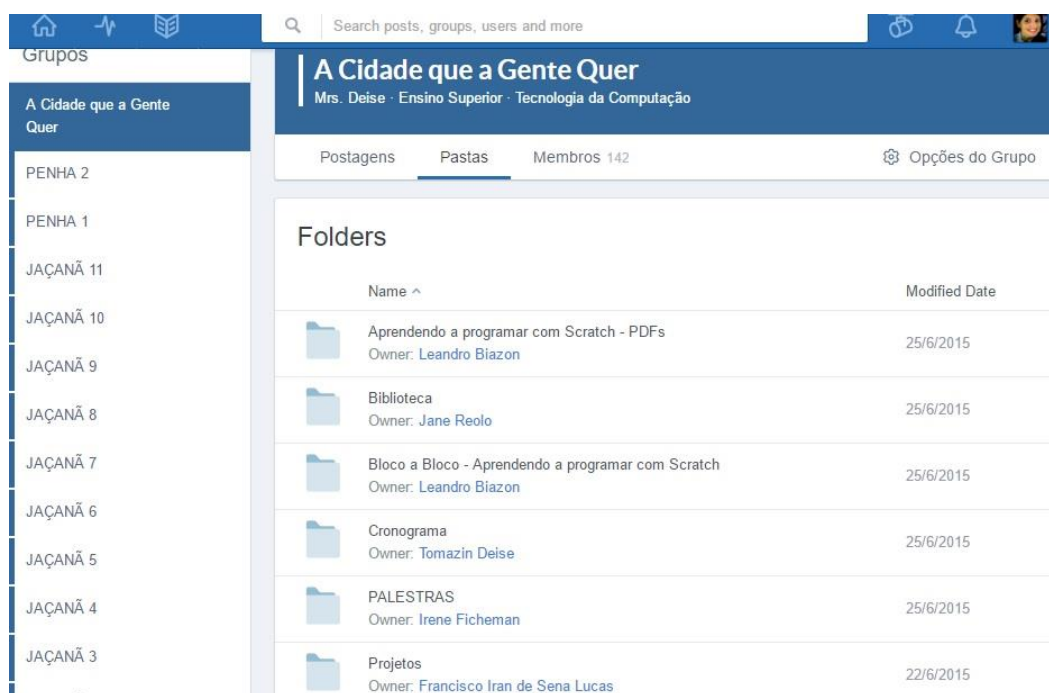
diferentes momentos do aprendizado. As interações formativas quanto à análise da evolução do docente na compreensão da avaliação por rubricas, envolveu o acompanhamento da SME e sua autonomia, já que o intuito final seria a construção de um indicador feito por professores e alunos para a observação das suas evoluções nos processos de aquisição do conhecimento em situações de laboratório. Assim, essas interações se deram nos ambientes formativos *on-line* e em grupos de discussões nas reuniões em SME.

Além das orientações diretas sobre a constituição das “Rubricas de Aprendizagem” foi desenvolvido com os educadores a aprendizagem por “Projeto de Aprendizagem” que constitui um organizador de ações que compõe um projeto com produto final, o qual visa o aprimoramento dos conceitos que considera a motivação, o *brainstorm*, a organização (divisão de tarefas, escolhas de recursos, etc.), as atividades de registro, a reflexão, a melhoria de ideias, a produção e a apresentação dos resultados. Segundo Nunes (2012) todas as etapas desses processos devem ser constituídas de “artefatos” que registram e organizam os percursos de aprendizagem e ação compondo subsídios para a avaliação formativa que tem como quesito imprescindível para a avaliação de percurso, a autoavaliação e avaliação global da construção das próprias rubricas que nesse processo podem observar e quantificar o domínio dos alunos e os recursos utilizados com relação às TIC presentes nas unidades escolares.

Outro espaço *on-line* compõem ações sob o projeto “A cidade que a gente quer” que utiliza o Edmodo como integrador entre os participantes. Esse projeto tem como proposta de preparação destes profissionais para a utilização da linguagem de programação *Scratch* nas escolas por meio de projetos. Na rede Edmodo os cursistas interagem com seus tutores, tiram dúvidas e disponibilizam seus projetos para discussão. A diferença principal entre a proposta anterior e esta é que esse curso é oferecido apenas para os POIEs e necessitam de horas de estudos além das JEIF na unidade, incluindo horas presenciais.

No Edmodo estão disponíveis tutoriais e links para *download* do material. Nesse momento o encaminhamento das ações está voltado para a iniciação em robótica utilizando comandos no *Scratch*, como é possível observar a seguir na Figura 4.

Figura 4: Visualização do espaço Edmodo de compartilhamento de informações através de tutoriais e registros de encaminhamentos pedagógicos orientados pelos profissionais da SME.



Fonte: Retirado de https://www.edmodo.com/home#/group?id=8388571&sub_view=folders

Diante do desenvolvimento das ações a partir do espaço do Edmodo, desenvolveu-se posteriormente o Programa Robótica Educacional 2016, que visa ampliar este aprendizado entre os educadores a fim de alcançarem maior número de alunos.

O objetivo do programa é promover a robótica com fins educacionais como ferramenta para construção de conhecimentos e articulação das tecnologias ao currículo escolar com características interdisciplinares.

Foram disponibilizadas 350 vagas aos Diretores de Escola, Coordenadores Pedagógicos, Professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental I, Professores de Ensino fundamental II e Médio.

Segundo a equipe de DOT a proposta formativa parte de encontros presenciais na SMESP e formações *on-line* em plataforma específica para desenvolvimento de conceitos necessários às aplicações dos kits de Robótica Educativa, fornecidos pela secretaria, além de JAMS de Robótica, baseada no conceito das JAMS (*alternative dispute resolution*), caracteriza-se por uma série de atividade coletiva onde diferentes unidades escolares se reúnem em um espaço único e são estimulados à criação de diferentes “produtos” utilizando de maneira criativa os conceitos da robótica e da programação; reunindo assim alunos e professores diferentes graus de desenvolvimento destes conceitos.

2. Enquadramento Teórico

Para desenvolvimento desta pesquisa, optou-se pela busca dialógica entre as concepções pedagógicas de construção do conhecimento e a ótica da utilização dos computadores com impacto direto no contexto social das unidades escolares. Essa dialogicidade se fez necessária a fim de aproximar os preceitos da ação do trabalho dos POIEs com os da informática educativa paulistana, considerando os aspectos diferenciais de suas práticas, conceituações filosóficas e epistemológicas sobre o que é inovação e a utilização do *Scratch* nesse contexto.

Cabe destacar que toda constituição teórica relacionada aos registros escritos e audiovisuais que impulsionaram o processo reflexivo para a escolha dos teóricos corroborou com o que havia observado inicialmente nas visitas aos POIEs e que despertaram a atenção por suas metodologias e resultados de aprendizagem com seus educandos nos laboratórios.

2.1 Do Construtivismo ao Construcionismo

O início desse aprofundamento teórico tem base em um dos educadores que auxiliou na mudança do paradigma instrucionista para uma nova dinâmica de ensino na rede municipal. A perspectiva de construção dialética da educação no espaço da prefeitura de São Paulo se deu na gestão do professor **Paulo Regulus Freire**.

Paulo Freire (1987, 1993) tornou-se referência pelo método de alfabetização voltado à educação popular que considerava a escolarização e a conscientização do aluno em situação de opressão alertando para a sua condição social. Nessa perspectiva educação deveria levar o sujeito à sua libertação. Proporcionar o desenvolvimento do olhar crítico do educando e a formação da sua consciência política, eram elementos primordiais dessa nova dinâmica.

Sua metodologia e didática fundamentaram-se na prática dialética com a realidade, estipulada entre o educando e o seu objeto de estudo. Freire (1987) considera a criação da educação e do percurso de aprendizagem, produções do próprio educando nas suas relações sociais. A máxima

“Ninguém educa ninguém, ninguém se educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.” é exemplo dessa ideia. Essa concepção opunha-se ao modelo de educação tradicional que Freire classificava como “bancária e tecnicista”, num processo onde, o educador age como se depositasse conhecimento em um aluno apenas receptor e reproduzidor.

Em 1989, quando assumiu a pasta da educação da Prefeitura de São Paulo, focou suas ações na implementação de movimentos voltados à alfabetização e revisão curricular. O posicionamento político pedagógico de Freire tornou-se bastante marcante nos documentos que indicaram as reformulações sobre o plano de educação proposto na época do projeto Gênese (Valente, 2000). Nesse posicionamento observa-se a mudança das concepções tecnicistas para a dialética. Essa nova concepção de educação, agora considerada humanizadora respeita o educando como um ser histórico e inacabado, e gera a necessidade formativa dos educadores à sua percepção, conscientização e ampliação desse diálogo.

Neste mesmo período, destaca-se a parceria do Núcleo de Estudos Formativos de Informática Educativa da Rede Municipal de São Paulo e o NIED- Núcleo de Pesquisa Aplicada à Educação da Universidade de Campinas/ UNICAMP, representado pelo professor titular Dr. **José Armando Valente**.

O percurso da análise de Valente (2000) e suas “propostas” de modificação conceituam e se explicitam no histórico da informática educativa da RMESP. Entre suas publicações, destacam-se um conjunto de artigos de cunho teórico organizados e o livro “O computador na sociedade do conhecimento”, cujo foco teórico é o papel da escola na preparação dos estudantes para o mundo contemporâneo, contextualizando as ações formativas orientadas pelo NIED.

Estes materiais fomentaram não só o processo formativo, mas os questionamentos de uma maneira mais ampla, compactuando com as concepções do que frequentemente pode ser considerado **processo de produção inovador com o computador na escola**.

Sendo assim, para Valente (1993) “... a questão que se coloca é: como as mudanças que estão acontecendo na sociedade deverão afetar a educação e quais serão suas implicações pedagógicas?” (p. 31).

Para responder a pergunta acima, Valente (1993) dispõe sobre dois tipos de visões de uso da informática: o **ceticismo** e o **entusiasta**. O **ceticismo** da utilização da informática alimenta a ideia de que a escola tem outras prioridades; logo o computador e seus desdobramentos tecnológicos não são vistos meios de transformação social. Um alerta do autor quanto a esse posicionamento é o fato de que se a educação não se modernizar, haverá um maior distanciamento entre o mundo dos alunos e o mundo da escola. Outro alerta é quanto à reprodução da prática pedagógica, a qual reveste o professor como transmissor de conhecimento, assumindo o modelo instrucionista de trabalho. Para o autor, essa abordagem já está completamente desgastada e que não dá conta das ressignificações necessárias do mundo moderno.

Quanto aos **entusiastas**, Valente atenta para algumas percepções hiperbolizadas sobre a utilização do computador, o que pode provocar um processo de frustração neste grupo de educadores. Como exemplos:

- **modismo**, especificado neste caso como versões brasileiras para modelos de utilização da informática em outros países (que embora tenham resultados efetivos nos contextos apresentados podem não desenvolver o mesmo resultado quando abasileirado).

- **processos incorretos** de inserção dos computadores na escola que podem configurar uma disciplina aleatória, sem relação com conteúdos curriculares múltiplos.

Valente vai além da visão dos educadores sobre o computador. Questiona e faz refletir sobre a maneira de explorar as **funções sociais da escola** (perspectiva próxima ao conceito de Freire).

Analisando as percepções sobre o posicionamento dos educadores diante dos recursos, o autor aponta a necessidade de uma visão de produção que ele classifica como “enxuta”, no sentido de o conteúdo atender às reais necessidades dos educandos em suas realidades, na qual “o aluno deve

‘puxar’ os conteúdos, e a escola deve ser capaz de atender às demandas e necessidades dos alunos” (Valente, 1993, p. 36).

Nessa direção, o autor define algumas características do modelo de educação enxuta:

- O professor e os alunos devem ter autonomia e responsabilidade para decidir o como e o que deve ser tratado nas aulas;
- O aluno deve ser crítico, saber utilizar a constante reflexão e depuração para atingir níveis cada vez mais sofisticados de ações e ideias;
- O aluno deve ser capaz de trabalhar em equipe e desenvolver, ao longo da sua formação, uma rede de pessoas e especialistas que o auxiliem no tratamento dos problemas complexos;
- O conteúdo não pode ser mais fragmentado ou descontextualizado da realidade ou do problema que está sendo vivenciado ou resolvido pelo aluno.

Alguns paradigmas sobre as condições das escolas como espaço de preparação do indivíduo para a sociedade também são apontados, por Valente (1993, p.39-42). Como destaque:

- O resgate do ambiente escolar como ambiente educativo, orientando espaços físicos e horários às necessidades dos alunos, além da utilização dos recursos tecnológicos em diferentes espaços favorecendo o aprendizado intelectual;
- Apreensão de novas metodologias e experiências de ensino-aprendizagem, adaptação do currículo as características e necessidades dos alunos e do contexto social visando à produção de um produto palpável e que seja de interesse daquele que o produz;
- Modificação do papel do professor que passa de transmissor da informação para facilitador, consultor, de incentivador do conhecimento, da melhoria das informações já compreendidas;
- Do aluno em está interessado no aprimoramento das ideias e habilidades e solicitar (puxar do sistema educacional) situações que permitam esse aprimoramento;

- Gestão escolar modificando os controles centralizados para formas de administração flexíveis, requerendo para tanto maior autonomia de seus membros, especialmente dos professores, fazendo com que os professores também tornem-se gestores do processo educativo;
- Papel da comunidade de pais, essa consideração é apontada a partir da concepção que a constituição do indivíduo na sociedade do conhecimento não se dá apenas no ambiente escolar, tão somente ao educador, para isso os pais deverão conhecer o que significa aprender na sociedade enxuta, para isso deverão participar mais ativamente na escola;
- Auxílio de especialistas externos, parceiros de pesquisas em vivências no ambiente escolar, uma forma alternativa é fazer esse apoio a distância usando a Informática.
- Papel das novas tecnologias é ser uma ferramenta para facilitar a comunicação entre os profissionais no ambiente da escola e os pesquisadores e consultores externos; em outro momento a informática deve suportar a realização de uma pedagogia que proporcione a formação dos alunos, possibilitando o desenvolvimento das habilidades fundamentais à sociedade do conhecimento.

Valente acredita numa escola cujo paradigma deve investir na construção proativa de seus agentes com cunho modificador da realidade e que vê o computador como recurso de construção do aprendizado.

Já a teoria conceitual Piagetiana e de Papert apresentam concepções que partem de uma mesma base de afirmativas, mas divergem em pontos determinados.

Sob a visão Piagetiana (Valente, 2000) – a **construtivista**, afirma-se que as crianças podem usar ações complexas para alcançar um processo prematuro, que representa todas as características do saber fazer, sendo que a passagem do conhecimento para a compreensão é realizada pela tomada de consciência, com um nível de conceituação.

Há um processo de transformação de esquemas de ação em noções e em operações, assim por uma série de coordenações de conceitos mais complexos, as crianças podem passar de um nível de sucesso prematuro, para um nível de compreensão conceitualizada, por meio de três elementos na tarefa:

- primeiro - negligência todos os elementos envolvidos na tarefa;
- segundo - compreende alguns elementos;
- terceiro - coordena todos os elementos.

Esse processo do desenvolvimento intelectual é entendido na mesma perspectiva do processo biológico, na medida em que o processo intelectual não pode ser separado do funcionamento “total” do organismo.

Embora **Seymour Papert** desenvolva sua tese a partir das ideias centrais de Piaget, consideram-se algumas diferenças entre essas concepções. Para Papert o termo adequado para ele é **Construcionismo**.

Papert (1993) não enfatiza a sequência de estágios cognitivos definidos por Piaget. Para ele, Piaget supervaloriza o processo formal da aprendizagem e isso, de certa forma, impede a observância da construção do conhecimento como um modelo mais mental. O construcionismo é uma reconstrução do construtivismo por Papert e considera o conceito de assimilação, realizado a partir das aprendizagens em uma perspectiva afetiva. Para o construcionismo o computador é incluído no contexto de mundo como fator de modificação cultural.

Papert (1985) surge como um dos fundadores do laboratório de inteligência Artificial do MIT- *Massachussetts Institute of Tecnology*, sendo responsável pelo desenvolvimento da linguagem LOGO^{xviii} no final dos anos setenta, na época um grande avanço para utilização da Informática na Educação. Subjacente ao desenvolvimento desta linguagem desenvolvia-se uma concepção

^{xviii} LOGO é uma linguagem de programação interpretada, voltada para crianças, jovens e até adultos. Não é uma linguagem de programação de sistemas, mas de interação com o sistema.

conhecida como “Filosofia-Logo” que considerava a educação, o ensino, a escola e a educação sobre uma perspectiva fundamentalmente informal.

Em meado dos anos 80 desenvolveu o brinquedo Logo-lego (um tipo de mecanismo de robótica para crianças) juntamente com os blocos de montagem engrenagens, motores e sensores.

É possível compreender claramente alguns de seus preceitos na sua publicação, “*Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*” (Papert, 1980). Nesta busca, provoca no leitor o impacto reflexivo, direcionando à leitura de maneira à condução da ideia de desenvolvimento intelectual (mente, intelecto, inteligência) e a expansão do intelecto através de um forte estímulo (no caso favorecido pelo computador, já que na época iniciou-se a expansão do computador pessoal).

Em “*The Cildrens Machine*” (Papert, 1993) continua sua exploração sobre as potencialidades da máquina abordando diversos temas relacionados ao uso dos computadores pessoais na educação, em que o foco central discorre sobre o uso dos computadores em rede como propulsores de maior grau de independência das crianças no acesso á informação de maneira autônoma. Assim o livro enfatiza o computador como a máquina das crianças, a **máquina do conhecimento**.

2.1.1 Visões contemporâneas do Construcionismo.

Pontualmente, após Papert, surge como estudioso dos processos de criação utilizando a linguagem de programação para crianças, **Mitchel Resnick**, diretor do grupo de programa de pesquisas *Lifelong Kindergarten*, do Laboratório de Mídia do Instituto de Tecnologia de *Massachusetts* (MIT).

Seu grupo de pesquisas desenvolveu a tecnologia de “tijolos programáveis” que inspirou o kit de robótica **LEGO Midstorms**, e posteriormente a ferramenta de programação **Scratch**. Resnick é igualmente co-fundador do projeto *Computer Clubhouse* onde jovens de comunidades carentes trabalham com mentores adultos para explorar suas ideias e desenvolver a criatividade tornando-se

designers e criadores em diferentes tecnologias digitais (num processo de capacitação, focando as perspectivas de ações na igualdade da fluência digital entre os indivíduos de classes diferentes).^{xix}

Para além das questões de desenvolvimento de recursos tecnológicos, Resnick direciona suas pesquisas aos conceitos de utilização educacional desses recursos, tomando uma posição reflexiva sobre a visão do computador e a concepção da educação como acumuladora de informações.

Suas pesquisas se baseiam na premissa de que os computadores são um novo meio em que as pessoas podem expressar suas ideias, considerando uma abordagem empreendedora com relação ao aprendizado e onde os alunos se tornem mais ativos e independentes.

Sobre isso ele diz: “Para tirar proveito das novas tecnologias, precisamos repensar nossas concepções de aprendizagem e educação e as nossas ideias sobre como as novas tecnologias as suportam” (Resnick, 1995, p.1).

A percepção de Resnick nos leva a compreender melhor algumas questões sobre a tecnologia na educação:

- Ela envolve o repensar de como as pessoas aprendem, considerando o trabalho interdisciplinar, autônomo, empreendedor, coletivo e por projetos com apoio do educador (mediador);
- Ela promove investigar o que as pessoas aprendem, considerando um currículo digital, já que a maioria do conteúdo desenvolvido nas escolas é elaborado para a era do “lápiz e papel”. Sobre isso deve-se considerar que as escolas devem preparar os alunos para as novas ideias e habilidades da sociedade digital, além de ampliar as possibilidades do que os alunos podem aprender;
- Ela permite considerar onde e quando as pessoas aprendem, é necessário considerar a expansão dos espaços de aprendizagem, desde o nascimento à vida adulta, não

^{xix} ClubHouse- MIT. Retirado de: https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=pt-PT&prev=search&rurl=translate.google.com.br&sl=en&u=http://www.computerclubhouse.org/&usg=ALkJrhhhOtVsHKzl0TKp5xB6nG8xJmKc0g

somente nos espaços de educação formal, a aprendizagem deve ser propiciada em diferentes espaços;

Diferente do que nos anos de 1990 e nos anos 2000 chamamos de “Sociedade da Informação”, e “Sociedade do Conhecimento” respectivamente, Resnick utiliza o termo “**Sociedade da Criatividade**”, ao observar que o futuro não será baseado no quanto se sabe, mas sim na capacidade de se pensar criativamente.

Resnick compartilha das concepções de Papert na afirmativa de que as melhores experiências educativas acontecem a partir das ações de “coisas” significativas para nós ou para os que estão a nossa volta (Papert, 1993), nessa visão classifica o computador como um material de construção universal, considerando as inúmeras possibilidades, das mais simples às mais complexas.

Ele se posiciona também sobre a importância da chamada **fluência digital** como um componente importante no processo de criação das “coisas”, já que a compreensão das linguagens possibilita a articulação de ideias complexas para construções significativas, afirmando que assim como a fluência em uma língua possibilita e potencializa a criação, a fluência digital tem não só valor útil na vida diária, como tem um efeito catalítico no aprendizado.

A partir da reflexão sobre as abordagens e recursos, Resnick propõem que é preciso repensar as tecnologias oferecidas aos jovens, com *softwares* e recursos que ultrapassem o desenvolvimento para além do aumento de velocidade dos computadores, mas com uma proposta da criação de novos computadores. O início da proposta dos “blocos programáveis”, comercializados pela LEGO- Lego *MindStorms*- que nada mais são do que minúsculos computadores nos blocos de construção infantil (Resnick et. al. 1996), advém desta concepção. Assim como o próprio Papert, Resnick utilizou-se da parceria com a empresa LEGO para ampliar a produção e torná-la acessível e flexível ao mercado para o maior número de alcance das crianças.

Para ele as crianças têm um papel central na transição para a Sociedade Criativa, já que a infância é uma das fases mais criativas da vida dos seres humanos.

A partir da premissa da criatividade, Resnick e seu grupo de pesquisa desenvolveu o *Scratch* que inicialmente considerava o propósito de que os sujeitos mesmo sem contato com a programação fossem capazes de programar. Com o *Scratch*, os sujeitos de diferentes idades poderiam criar ações, apresentações, animações a partir dessa linguagem.

A partir do lançamento do *Website* em 2007 muitas situações de interação, criação e troca puderam ser observadas, num crescente e intenso processo de produção. Um elemento bastante interessante subjacente ao *Scratch* é a remixagem (processo de cocriação de elementos em que a linguagem aparece visível, passível de intervenção sem que se “retire” as qualificações de autoria iniciais). Essa proposta de ações considera situações de aprendizagem de diferentes habilidades necessárias ao século XXI, unindo entre elas a aprendizagem computacional, razão sistemática, aprendizagem colaborativa, criatividade entre outras.

Segundo Resnick: “A intenção não é preparar as pessoas para seguir uma carreira profissional de programadores, mas alimentar uma nova geração de criativos, de modo que possam expressar suas ideias utilizando de forma confortável a programação”(Resnick, 2009, p.1).

Sob a perspectiva da percepção de Resnick, que advém do construcionismo de Papert, a junção do conceito de construção do conhecimento e a compreensão das técnicas específicas para construção da nova linguagem oportuniza a inovação. Diante disso, tanto para o processo de construção de algo inovador quanto na construção da aprendizagem construcionista, o produto final deve relacionar-se ao interesse daquele que o constituiu.

Cabe acentuar que a percepção sobre os aspectos de interesse dos indivíduos (principalmente em idade escolar) está diretamente influenciada pelos contextos sociais do cotidiano, a tecnologia presente em seu entorno e o modo como este reconhece suas funcionalidades.

Assim quando citados processos relacionados à inovação não se pode deixar de acompanhar a pesquisa desenvolvida por **Nelson Pretto** e Cláudio da Costa Pinto no artigo “Tecnologias e Novas Educações” (2006), o qual expõe como as consequentes mudanças atitudinais da constituição social

são alicerçadas pelas novas tecnologias e vem sendo fonte de contestação das teorias vigentes, transformando o período presente em uma época de grande ebulição, transformação na busca de novos paradigmas, contestando que expliquem os fenômenos naturais e sociais de maneira mais ampla. Segundo o autor os processos evolutivos da tecnologia modificam a própria constituição social, que neste momento transformou-se a partir da percepção da sociedade em rede, a ampliação da tecnologia na perspectiva dos recursos abertos e as transformações no conceito de educação, que ultrapassa os espaços escolares a partir da compreensão da utilização destes conceitos pelos sujeitos.

Assim supõem-se que as produções tecnológicas acontecem a partir das necessidades ou interesse do indivíduo, propiciando modificações com reflexos em diferentes contextos, seja educacional, cotidiano e mesmo na estrutura social, inovando não só o produto de seu interesse, mas todo um conceito de paradigmas.

Essa afirmativa pode ser verificada nos estudos de Pretto (2006), pontualmente no artigo “Tecnologias e as novas educações” que afirma que os processos decorrentes da globalização (fruto da inovação tecnológica) modificaram a estrutura social a qual baseava-se em uma estrutura hierárquica, vertical e de comando, intitulada por ele de “organização social de comando”. Esses processos desenvolveram uma forma alternativa de organização dos espaços de produção tanto na sociedade como nas empresas, caracterizando-se por uma distribuição (do planejamento, da produção, das vendas) com uma pseudo-horizontalização dos processos decisórios.

A própria produção de bens duráveis e informações não mais se localizam na medida do entorno do sujeito, mas de maneira planetária. A produção do conhecimento é horizontal e organizada em rede. Identifica o início desse processo com a criação da Internet durante a Guerra Fria (Pretto&Pinto, 2006).

O apontamento crucial para acesso e alimentação da produção de todo esse conhecimento reside na instauração e manutenção desse modelo pelas políticas públicas para que propostas de ações coletivas e públicas sejam implementadas nas escolas e espaços públicos.

Um dado interessante apresentado no artigo tecnologias e novas educações^{xx} está relacionado à expansão do acesso à Internet pelas classes menos favorecidas C, D e E, que em 2001, mostrou os telecentros, infocentros e escolas públicas como pontos de conexão para essas comunidades. Apesar desse avanço, esses pontos não são suficientes para atender toda a demanda ou a maior parte dela.

Após a implementação da Internet a um número maior de indivíduos, um movimento crescente de descentralização de comandos gerou no Brasil, como também em todo o mundo, o movimento de “libertação” dos *softwares* proprietários (um grande desafio para educação). Dentre as produções livres destaca-se a criação do movimento GNU/*LINUX*. A principal dificuldade citada na época era conquistar a independência de acesso aos códigos fonte, códigos esses que fazem com que os sistemas dominantes do mercado controlem as possibilidades de utilização, o que dificulta o objetivo da criação de uma rede de produção livre e colaborativa.

Esse momento deu início ao movimento de proliferação dos *softwares* livres, por exemplo os denominados *wikis*, que possibilitaram as publicações de páginas da web personalizadas, e experiência de produção colaborativa de onde se destaca a *Wikipédia*.

Percebemos que o processo de informatização da sociedade, fortemente articulado com todos os sistemas midiáticos, de comunicação não se estabelece *per se*, como se fosse apenas mais uma utilização dos meios tradicionais de comunicação, de envio e recebimento de dados, informações e imagens. Tais sistemas constituem elementos estruturantes de uma nova dimensão de ser, pensar e viver. A dimensão estruturante das tecnologias da Informação (Pretto, 2006, p. 22).

Pretto compactua da ideia central de Pierre Levy, em sua denominação de Tecnologias coletivas ou Tecnologias da Inteligência, onde pontua que a relação entre homem e máquina inicia um processo de relação em que conceitua a compreensão dos significados e significantes inerentes a cada um, não mais de dependência ou subordinação.

Essa extensão híbrida de experiências está presente no cotidiano e são quase que tão assimiladas que podem tornar-se imperceptíveis, como no caso das extensões do corpo humano ligados às

^{xx} Tecnologias e as novas educações. Disponível em:
http://www.academia.edu/250461/Tecnologias_E_Novas_Educa%C3%A7%C3%B5es

máquinas (implantes de membros robóticos em casos de amputação do membro), vigilância nos estabelecimentos que registram cada passo para posteriores localizações (câmeras, não como extensão, mas como registro da presença corporal), saindo assim de função coadjuvante de mera transmissão de dados.

A consciência desse processo de transformação deixa clara a necessidade de apropriação das tecnologias, suas potencialidades transformadoras e elementos diferenciadores de diferentes culturas e seres que a compõem. Assim, Levy (1993, citado por Pretto&Pinto, 2006) pontua alguns elementos a serem superados e que modificam a sociedade, entre eles estão: a obsolescência das competências do conhecimento, fato esse novo para a humanidade já que isso ocorrerá na vida profissional dos indivíduos provavelmente várias vezes e é ocasionada pelo avanço tecnológico cada vez mais rápido, combinando obsolescência com personalização e, agora, a geração do conhecimento no local do trabalho, temos o aprendizado permanente e um novo desafio, aprender a produzir ao mesmo tempo sem sair do local, já que o aprendizado é contínuo (o que seria explicativo da expansão do aprendizado em modelo EAD); as novas formas de organização do trabalho, baseados em equipes responsáveis pela geração do conhecimento, o avanço na automação da produção, caso os profissionais não se qualifiquem poderão ser substituídos pelos robôs; as novas relações do saber desenvolvidos no ciberespaço, visto que o computador passa de mero equipamento a objeto de interação múltipla, formando um conjunto homem-máquina pleno de significado; novas tecnologias da inteligência e a inteligência coletiva, esta interação possibilita a socialização das capacidades possibilitando a construção da inteligência coletiva; e as competências estratégicas da Era da Informação que através da utilização da internet como meio de construção e socialização do saber estabeleceram novas relações sociais com o saber.

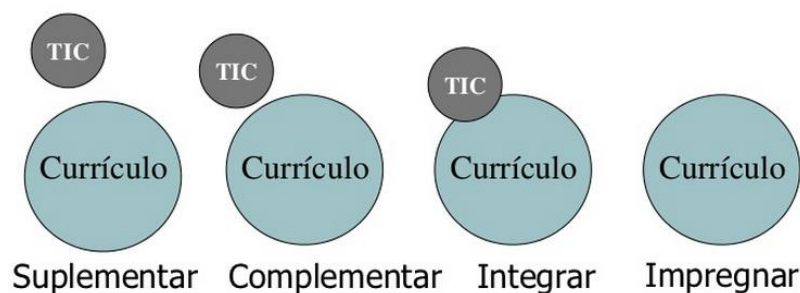
As tecnologias, a relação homem-máquina também impregnada de dimensões políticas e sociais, fazem com que o elemento característico mais importante do momento contemporâneo seja a sua não completude. Ser incompleto é, pois, uma das características peculiares do momento contemporâneo. A instabilidade como elemento fundante, no lugar da busca pela estabilidade, pelo equilíbrio. Isso gera, sem dúvida, uma demanda por novas educações, no plural (p.25).

Especificamente sobre o potencial educacional das tecnologias da informação e comunicação, a visão geral das implementações iniciais não podem ser consideradas positivas, já que Pretto considera que o problema dos métodos não está nas máquinas mas no próprio sistema educacional, e em suas imposições, fiéis a toda sorte de objetivos, nem sempre educacionais, e, muitas vezes, dedicados a concepção utilitárias da educação.

Sobre a avaliação formativa esse estudo considera o conceito norteador do trabalho avaliativo dos POIE relacionados às “**rubricas de aprendizagem**”. Esse conceito advém do trabalho de pesquisa realizada na Faculdade de Educação de São Paulo da USP coordenada pelo professor Doutor César Nunes, também assessor da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo para a área da Informática Educativa. Seu trabalho é alicerçado em pesquisas e estudos desenvolvidos por Jordi Vivancos na Universidade de Catalunya na Espanha, um especialista em estudos voltados no desenvolvimento de ferramentas para definir, planejar e utilizar as TIC, considerando melhoria do desempenho escolar, excelência da aprendizagem e identificação das necessidades na formação, produção, planejamento e implementação de conteúdos voltados aos educadores e de projetos de investigação, inovação e avaliação das inovações com uso das TIC.

Baseado nos preceitos de Jordi Vivancos (2008) sobre os processos de inserção das TIC na Educação nos últimos 20 anos, Nunes propõe este processo pontuando 4 bases para integração efetiva das TIC aos currículos escolares. A Figura 5 ilustra a ideia.

Figura 5: Relação das TIC como o currículo segundo Jordi Vivancos (2012,citado por Nunes, 2012).



Vivancos, J (2008)
"Tratamiento de la Información y Competencia Digital". Vivancos, Jordi. 2008. Alianza Editorial. Madrid.

Fonte: Retirado de <http://slideplayer.com.br/slide/1744957/>

A **Tecnologia Suplementar** que é apontada como a fase inicial de aprendizagem procedimental da utilização dos recursos voltados a TIC pelo educador, é propiciada principalmente pelos cursos de formação inicial, não havendo necessariamente vínculos com os conteúdos do currículo escolar. Segundo Nunes, este procedimento mostra-se ineficaz, já que não relacionam a aprendizagem dos conteúdos curriculares de maneira efetiva, o que faz com que os educadores classifiquem esta modalidade como incompleta, propiciando assim uma formação incompleta.

A **Tecnologia Complementar** caracteriza-se pela utilização dos recursos como uma transposição das atividades já realizadas no contexto escolar a fim de promover a inserção do indivíduo no “mundo digital”. Um exemplo prático é a digitação de um texto no computador, o que anteriormente era escrito em uma folha de papel. Segundo Nunes, o argumento mais claro é o de que com este tipo de formação a utilização da tecnologia anteriormente utilizado em menor escala não é utilizada em seu maior potencial.

A fase posterior, nomeada de **Tecnologia Integrada**, se caracteriza pela utilização de recursos que anteriores a presença dos aparatos tecnológicos na unidade não eram usados; já que necessitam e são “guiados” pelo uso das TIC. Um exemplo prático seria a utilização de programas específicos de computador para que os educadores possam desenvolver com os alunos as atividades propostas.

Nunes alerta sobre o perigo intrínseco neste tipo de formação e aponta para a possibilidade do processo de “deslumbramento” tecnológico em atividades voltadas ao uso da tecnologia, não necessariamente com foco real no desenvolvimento da aprendizagem.

A **Tecnologia Impregnada** surge como a fase mais complexa das quatro fases de formação, onde o uso da tecnologia torna-se efetivo e de fato útil no contexto escolar. Neste caso guiado pelo processo educacional e não pela tecnologia em si, mesmo sendo imprescindível que o educador seja fluente em seus conhecimentos sobre os recursos. Nunes aponta como caminho para chegar a esta fase o reconhecimento do potencial das tecnologias e domínio de suas características básicas. Nesta fase é necessário que a reflexão seja constante sobre o processo de evolução entre as fases anteriores.

No texto “Reflexões sobre o uso da Tecnologia na Rede Municipal de São Paulo” Nunes (2012) elucida que cada atividade compõe uma gama de expectativas de aprendizagem acerca dos educandos e que são constituídos pelo próprio educador diante das proposições como desenvolvimento cognitivo, motivação, integração de conteúdos. Coloca-se em cheque o termo atividade para “**que serve**”, substituindo-a pelo termo **contribui para**, a fim de tirar o caráter utilitário da educação. Assim, combinações de atividades diversas podem promover contribuições significativas para o desenvolvimento das aprendizagens complexas, atividades nomeadas de “sequências didáticas”.

Se ensinamos para que os alunos compreendam, e se para compreender eles têm que ser capazes de agir flexivelmente com aquilo que sabem, vemos um dinamismo inerente no desenvolvimento da compreensão: são necessárias atividades de aquisição e organização de conhecimento, mas também são necessárias atividades abertas que exijam flexibilidade no uso do conhecimento. Ao tentar usar o conhecimento de forma flexível percebe-se o que se sabe e o que não se sabe, consequentemente retroalimentando o ciclo de aquisição, organização e aplicação (p.3).

Além das expectativas de aprendizagem, o autor (idem) conceitua orientações sobre atividades classificando-as com:

Atividades abertas - aquelas que possibilitam mais de uma opção de resposta, que dão margem ao levantamento de hipóteses sustentando diferentes pontos de vista, discussões possibilitando

construções coletivas e inferência de concepções considerando os conhecimentos prévios do aluno, que se baseiam em referenciais de concepções de Vygotsky (considerando a construção do conhecimento a partir de práticas sociais);

Atividades fechadas- as que têm respostas previamente definidas (que são opções em situações de avaliação de pontuadores qualitativos e mensuradores do que já se construiu em termos de conhecimento do grupo de alunos). São discutidas nas publicações especificadas aos POIEs para reflexões da construção das propostas das rubricas. Em todas as suas publicações Nunes estimula o POIE a conhecer e se aprofundar nos conceitos teóricos como forma de enriquecimento e embasamento de suas práticas, apontando para o olhar atento de que os processos de construção de sínteses, negociações e elaborações devem ser constituídas e colocadas em responsabilidade aos grupos e não ao educador. Sua função é conduzir os processos, dar feedbacks claros ao entendimento dos alunos.

A concepção de rubrica aqui constituído pressupõe o significado atribuído à palavra em inglês no sentido de “*evaluation*”- “dar valor” a algo e “*assessment*”- “assessorar”, já que o primeiro termo é relacionado á avaliação somativa e o segundo tem o caráter formativo. Sobre isso Nunes (2012) ressalta.

Em português não pensamos ao assessorar alguém o estamos julgando, muito pelo contrário, enquanto estamos assessorando estamos ajudando para que realize algo. É nesse sentido de “assessoria” que a avaliação formativa deve ser encarada. Ela é a ajuda que o aluno precisa! Um dos instrumentos mais úteis no processo de avaliação formativa é a rubrica que quando bem utilizada permite ajudar os alunos de forma muito efetiva (p.9).

Nunes utiliza os apontamentos de Heidi Goodrich Andrade para apontar critérios precisos sobre a avaliação por rubrica que é descrita por ele em um documento com duas páginas que descreve vários níveis de qualidade, desde excelente à insuficiente sobre uma determinada tarefa. Seu propósito é dar ao aluno um *feedback* informativo sobre seus trabalhos em andamento e detalhar avaliações sobre seu trabalho final. Embora o formato de uma avaliação por rubricas possa variar, toda rubrica tem duas características comuns: 1) uma lista de **critérios** ou “o que conta” em um

projeto ou tarefa e (2) **graduação de qualidade**, com descrição dos trabalhos dos alunos como excelentes, medianos e que apresentam dificuldades.

A ideia da classificação em rubricas é aguçar a percepção sobre aquilo que já se sabe, e aquilo que ainda não se sabe, e a possibilidade da consequente melhoria a partir do desenvolvimento da cultura da avaliação formativa (autoavaliação, avaliação em pares, avaliação em grupos, individual, *feedbacks* com linguagem adequada à compreensão dos alunos e nos momentos apropriados).

Todo o processo formativo para o desenvolvimento das rubricas nas práticas educativas dos POIEs está sempre em processo reflexivo no espaço virtual do projeto “A cidade que a gente quer”., onde a exposição dos critérios constituídos são revistos constantemente e em grupo pelos demais educadores para análise de um processo qualitativo do trabalho.

Finalmente em uma visão filosófica ampla sobre o aprender, pauto-me nos fundamentos da educação encontrados no relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI coordenado por *Jacques Delors*.

No relatório editado e posteriormente publicado em forma de livro: “Educação um tesouro a descobrir”, Delors (1999) compõem uma discussão sobre os **Quatro Pilares da Educação** onde aprofunda seu olhar projetado à era das produções constantes, por diferentes meios, onde os dados alcançariam de maneira maciça milhões.

Delors propõem uma prática de aprendizagens direcionada a quatro tipos fundamentais de educação, onde cada pilar compõem uma gama de formação estruturalmente importante ao educando, mas que constituem de maneira global apenas uma, já que existe entre elas múltiplos pontos de ligação, relacionamento e permuta:

- **Aprender a conhecer** - não visa tanto à aquisição de um repertório de saberes codificados, mas antes o domínio dos instrumentos do conhecimento; este conceito debruça-se sobre os processos de compreensão desenvolvidos pelo indivíduo (processos cognitivos por excelência): raciocínio lógico, compreensão, dedução, memória, entre

outros. Neste processo apenas o despertar dos processos de ensino não bastam, eles devem ser estimulados a fim de incentivar o gosto e a vontade de desenvolvê-los, colaborando para que os sujeitos compreendam o mundo que os rodeia de maneira que desenvolvam sua comunicação, a vivência digna e suas capacidades profissionais.

- **Aprender a fazer** - está relacionada às bases teóricas aprender a conhecer, já que se refere a ação procedimental, aplicando os conceitos compreendidos, formação técnico-profissional. Entende-se neste caso técnico-profissional desassociado a visão de economias industriais, onde prima-se pelo trabalho assalariado em larga escala.
- **Aprender a viver junto, a viver com os outros** - refere-se à concepção de aprender a conviver, uma educação da diminuição dos conflitos, descoberta progressiva do outro, respeito a diversidade, cultura e espiritualidade.
- **Aprender a ser** - depende, indissociavelmente, dos pilares anteriores, pois considera que a educação deve ter como finalidade o desenvolvimento integral do indivíduo: espírito e corpo, inteligência, sensibilidade, sentido estético, responsabilidade pessoal, espiritualidade. Todo ser humano deve ser preparado, especialmente graças a educação que recebe na juventude, para elaborar pensamentos autônomos e críticos e formular seus próprios juízos de valores, de modo a decidir como agir nas diferentes circunstâncias da vida.

Assim como Delors, as perspectivas filosóficas e metodológicas dos autores que embasam este estudo demonstram em comum uma percepção de valorização das interações e contextos culturais, onde se diferenciam pela percepção da utilização dos recursos (construção de habilidades cognitivas e interativa/real) e preceitos de apontamentos específicos às suas linhas de estudo.

2.2 As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no Ensino

Em “O computador na sociedade do conhecimento” Valente (1999)^{xxi} organiza o processo de evolução da proposta de utilização dos computadores na perspectiva de recurso de aprendizagem das décadas de 70 à atualidade, afirma assim que se iniciou nos Estados Unidos nos moldes do *Computer Assisted Instruction*, baseado no modelo de instrução programada da década de 1950- (CAI), na décadas de 1960 evoluíram para os Sistemas *Intelligent Computer Assisted Learning* (ICAI), e na década de 1970 propondo sistemas de auxílio aprendizagem utilizando técnicas e métodos de Inteligência Artificial (IA).

Entre as décadas 1970 e 1980, desenvolveu-se o período no qual inicia-se o desenvolvimento das NTICs, os sistemas ICAI continuaram evoluindo para sistemas chamados *Intelligent Tutoring System* (ITS), onde passou de recurso de execução com a presença de softwares específicos de ações, para execução simples como jogos básicos e espaços para recursos como tabelas e digitação, ou recursos de organização de informações (MS-DOS).

Após a década de 1990 desenvolveram-se sistemas de gestão de aprendizagem em múltiplos formatos, sendo cada vez mais modificados para atender aos diferentes tipos de necessidade, softwares e plataformas.

Diante da perspectiva de acompanhar os processos de compreensão e incorporação das chamadas “Novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs)” caracterizadas por agilizar, horizontalizar e tornar menos palpável (fisicamente manipulável) o conteúdo da comunicação, por meio da digitalização ou comunicação em rede (por computador ou outro dispositivo) para captação, transmissão e distribuição das informações (textos, vídeos, imagens e sons), iniciou-se o advento que possibilitou o surgimento da “Sociedade da informação”.

^{xxi} Retirado de: <http://www.fe.unb.br/catedraunescoead/areas/menu/publicacoes/livros-de-interesse-na-area-de-tics-na-educacao/o-computador-na-sociedade-do-conhecimento>

A partir do desenvolvimento e adaptação dos computadores, os processo de utilização das TICs propiciaram na educação um processo de revolução similar ao causado pela Revolução Industrial, onde seus diversos contextos de crescimento econômico, proporcionaram grande impulso à inovação, e seus processos de inserção no cotidiano das populações e dos espaços educacionais. Todo processo de expansão requer demanda de preparação para o trabalho, para execuções específicas, o que consequentemente requer a apreensão de aprendizado dos indivíduos.

A partir de novos conhecimentos, após o surgimento dos microcomputadores em meados da década de 1950 (período onde inicia-se também estudos sobre a tentativa de implementar as máquinas de ensinar idealizada por *Skinner* e as instruções programadas), com capacidade de programação e armazenamento de informações, crescimento das demandas de utilização, e especialmente após o surgimento da internet, as tecnologias passaram a ser cada vez mais incorporadas as necessidades dos indivíduos. Assim essa demanda passou a ser também demanda educacional, onde as escolas deveriam receber, preparar e criar indivíduos com novos conceitos e ideias, ou pelo menos é o que se espera dela pela sociedade em geral.

A partir do ano 2000, de um modo geral, as tecnologias digitais propiciaram a expansão de novas experiências, propiciando novos meios de comunicação e relacionamentos em rede. São novas maneiras de conceber experiências educativas como ambientes interativos de aprendizagem (sistemas que implementaram a experiência do aprendizado construcionista), modelagem e simulação, ambientes de programação, jogos, micromundos, ambientes de autoria (via web ou não) e produções em hipertexto, utilizaram a web como ambiente de construção socialmente atribuído.

Um dos conceitos desenvolvidos a partir deste período e em expansão desde então, é a construção colaborativa. É possível observar a expansão deste conceito a partir de documentos como Horizont Report Brasil 2012 que explicita o crescimento das produções com o conceito de colaboração, e recursos emergentes para o contexto Ibero-Americano e Brasileiro.

O documento “As perspectivas Tecnológicas para o Ensino Fundamental e Médio Brasileiro 2012-2017: uma análise Regional do NMC- *New Media Consortium Horizont Project*”, realizado de maneira colaborativa por diferentes especialistas no assunto, apontou os recursos como emergentes para os próximos anos. O confrontamento de opiniões de diferentes segmentos convergem em um ponto de vista comum sobre o impacto de tecnologias emergentes no ensino. Essa perspectiva apresenta-se sistematizada na Tabela 3, onde apresenta a Projeção comparativa sobre as perspectivas de utilização das tecnologias no período de 2012 a 2017:

Tabela 3: Relatório *Horizont Report* BR- 2012-2017 projeções sobre o uso das tecnologias.

Análise comparativa das tecnologias selecionadas pelos três Projetos de Pesquisa do NMC Horizon

Perspectivas Tecnológicas Brasileiras para o Ensino Fundamental e Médio de 2012 a 2017	Perspectivas Tecnológicas para o Ensino Terciário Ibero-Americano de 2012 a 2017	Relatório NMC Horizon 2012 Edição K-12
Horizonte de tempo para adoção: Um ano ou menos		
Ambientes colaborativos Aprendizagem baseada em jogos Dispositivos móveis - Celulares Dispositivos móveis - Tablets	Computação em nuvem Ambientes colaborativos Aplicativos móveis Conteúdo aberto	Computação em nuvem Ambientes colaborativos Celulares e aplicativos Computação Tablet
Horizonte de tempo para adoção: Dois a três anos		
Redes de celular Geolocalização Aplicativos móveis Conteúdo aberto	Aprendizagem baseada em jogos Geolocalização Ambiente pessoal de aprendizagem Computação tablet	Identidade digital Aprendizagem baseada em jogos Análise de aprendizado Ambiente pessoal de aprendizagem
Horizonte de tempo para adoção: Quatro a cinco anos		
Inteligência coletiva Laboratórios móveis Ambiente pessoal de aprendizagem Aplicações semânticas	Realidade aumentada Análise de aprendizado Grandes cursos abertos online Aplicações semânticas	Realidade aumentada Interfaces naturais de usuário Aplicações semânticas Avaliação das habilidades do século 21

Retirado de <http://zerohora.com.br/pdf/14441735.pdf>

O grupo de 121 especialistas responsáveis pela análise *Horizont Report* em concordância, citam os “ambientes colaborativos” e os “dispositivos móveis-celulares” como os mais utilizados num futuro próximo, prevendo-se assim uma tendência na educação em grande parte do mundo.

Um problema apontado de maneira global foi o uso da internet de banda larga. Esse serviço ainda não é bem difundido, nem generalizado especialmente fora dos centros urbanos. Outra observação é que mesmo quando a maioria da população já possui smartphones, a infraestrutura dos países ainda não suporta a navegação ubíqua.

2.2.1 As Tecnologias Digitais na Educação Brasileira.

Desde que o processo de expansão dos recursos tecnológicos se iniciaram, pesquisadores e governos tentam se apropriar destes meios, visando ampliar seus conhecimentos e produções. De acordo com a publicação da Revista Brasileira de Informática Educativa^{xxii} e a análise do livro “O computador na sociedade do conhecimento”, organizado por Valente (1999)^{xxiii}, as ações do governo brasileiro e Ministério da Educação tentaram sanar algumas lacunas preocupantes no processo de integração dos recursos digitais na educação brasileira desde a década de 1970 através da criação de políticas públicas voltadas à construção de uma indústria própria às necessidades deste grupo e a oferta de subsídios na criação de programas para implementação dessa modalidade de estudos nas universidades.

Valente (1999) resgata e analisa os registros históricos de diferentes fatos sobre a cultura da informática educativa na França, Estados Unidos e posteriormente no Brasil, apontando que na década de 1970 iniciaram-se os primeiros estudos sobre o tema no país, fortificando-se nos anos 1980 com o surgimento de grande movimento de estudo nas universidades, relacionados a utilização da informática na educação influenciado pela crescente disseminação da informática na sociedade, o que despertou o interesse do governo, dos pesquisadores e do Ministério da Educação e Cultura-MEC.

A partir do interesse do MEC houve a criação do Programa EDUCOM que permitiu a formação de pesquisadores e professores de escolas públicas. Iniciaram-se as primeiras ações do MEC neste campo, tais como: Concursos Nacionais de Softwares (1986, 1987 e 1988), Curso de Especialização em Informática na Educação (1987 e 1989) e a implementação dos CIEDs- Centros de Informática em Educação (iniciado em 1987) e em 1989 foi implementada na Secretaria Geral do MEC o Plano

^{xxii} Informática Educativa no Brasil: Uma história vivida, algumas lições aprendidas- Revista Brasileira de Informática na Educação – Número 1 – 1997. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/rbie/1/1/003.pdf>

^{xxiii} O computador na Sociedade do Conhecimento. Disponível em: <http://www.fe.unb.br/catedraunescoead/areas/menu/publicacoes/livros-de-interesse-na-area-de-tics-na-educacao/o-computador-na-sociedade-do-conhecimento>

Nacional de Informática Educativa- PROINFO.^{xxiv} Este programa consolidou ações de cunho formativo aos professores de escolas técnicas e implantou centros de informática educativa nas escolas técnicas federais.

A partir de 1997 foi criado o Programa Nacional de Informática na Educação - PROINFO, vinculado a Secretaria de Educação a Distância- SEED, do MEC para promover o uso dos recursos pedagógicos das tecnologias de Informática e comunicações (TICs) na rede pública de ensino fundamental e médio. Essa proposta englobou de maneira imediata e progressiva a constituição das salas de informática nas escolas públicas estaduais.

Posteriormente, o programa incluiu também as escolas municipais que não possuíam os laboratórios, inserindo o sistema operacional *Linux* Educacional (software livre, desenvolvido pelo Centro de Experimentação e Tecnologia do Ministério da Educação do Brasil), visando também suprir a ausência dos recursos físicos iniciados com as construções dos centros de informática.

Além dos recursos físicos, associados ao envio dos computadores e montagens dos laboratórios nas escolas, o MEC iniciou propostas de formação aos educadores em perspectiva modular com carga horária específica para o uso dos recursos computacionais, considerando os seguinte módulos:

- Introdução Educação Digital (com um total de 60horas) - com o objetivo de contribuir para a inclusão digital de profissionais da educação, preparando-os para utilização dos recursos e serviços com computadores com este sistema operacional, softwares livres e internet. Outro objetivo do programa foi trazer uma reflexão sobre o impacto das tecnologias digitais nos diversos aspectos da vida, principalmente no ensino.
- Tecnologias na Educação (com um total de 60 horas) - visou oferecer subsídio teórico-metodológico-prático para os professores e gestores das escolas para elaborar projetos (com um total de 40horas); formação para desenvolvimento dos projetos

^{xxiv} O computador na Sociedade do Conhecimento. Disponível em:
<http://www.fe.unb.br/catedraunescoead/areas/menu/publicacoes/livros-de-interesse-na-area-de-tics-na-educacao/o-computador-na-sociedade-do-conhecimento>

utilizando e inserindo as TIC; Redes de Aprendizagem (com um total de 40 horas)- curso que visa preparar os professores para compreender o papel da escola frente a cultura digital, dando condições para que utilizem as novas mídias no ensino.

- Projeto (UCA)- Um computador por aluno (2010): Ministrado pelas Instituições de Ensino Superior e Secretarias de Educação, procurou preparar os participantes para o uso dos programas do laptop educacional e propor atividades que proporcionariam uma melhor compreensão de suas potencialidades.

Segundo dados especificados pelo Ministério da Educação-MEC, Secretaria da Educação a Distância-SEED e DIED- Departamento de Informática na Educação a Distância, no relatório de atividades de 2006/2012 (último relatório completo das ações)^{xxv} o programa havia beneficiado 6.000.000 alunos, 4.629 escolas públicas havia sido atendidas, 2.169 multiplicadores capacitados, 10.087 técnicos, 4.036 gestores e 53.895 máquinas teriam sido instaladas. Em atualização dos dados no ambiente da Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) os números se alteram para 75.800 computadores e 7.500 laboratórios de informática.

O governo federal criou em 2013 o Projeto ABC digital com material de apoio ao professor que disponibiliza cadernos impressos por módulos com atividades pré-determinadas.

Segundo site oficial^{xxvi}, em 2014 com o Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional- PROINFO, Integrado o governo por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da educação- FNDE complementou a aquisição de recursos para além dos computadores dos laboratórios oferecidos pelo PROINFO, licitando aparelhos de DVDs e mídias da programação de televisão voltada à educação e suas temáticas nomeadas TVESCOLA, *tablets* e roteadores *wi-fi* para envio as unidades escolares (UE).

Neste contexto de tentativas é possível observar a partir dos dados apresentados pela pesquisa TIC Educação de 2012 e 2014, com parceria entre o Centro de Regional de Estudos para o

^{xxv} Relatório de Atividades PROINFO- 2006/2012. Disponível em:

http://www.proinfo.gov.br/upload/img/relatorio_died.pdf

^{xxvi} <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-a-distancia-sp-2090341739/programas-e-acoes?id=13156>

Desenvolvimento da Sociedade da Informação - CETIC /NIC (Entidade sem fins lucrativos), o Comitê Gestor da Internet no Brasil, realizada a partir de apontadores aplicados às unidades escolares com cadastro do Censo Escolar, conduzida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira- INEP (responsável pelos sistemas de desenvolvimento das ações junto às escolas públicas e privadas)^{xxvii} um panorama mais claro dos processos de utilização e apropriação de conhecimentos formativos e procedimentais para a utilização das TIC nas escolas brasileiras sendo realizada com foco em todas as esferas componentes do cenário das unidades escolares.

Considerando o preparo dos educadores frente à utilização dos recursos tecnológicos e a proporção de professores que cursaram disciplina específica sobre computador ou Internet durante a formação no Ensino Superior, temo as ainda algumas observações delicadas sobre a inserção natural dos recursos a serem utilizados pelos educadores em seus contextos escolares.

As Tabelas 4 a 8 apresentam os dados de uma pesquisa realizada de setembro a dezembro de 2012 com 1.511 educadores do Ensino Superior que cursaram disciplina específica sobre computador e internet durante ensino superior.

Tabela 4: Faixa etária dos professores.

Faixa etária	Sim	Não
Até 30 anos	71%	29%
De 31 a 45	45%	54%
De 46 anos ou mais	34%	66%

Fonte: NIC. Br –Set/Dez 2012 . Retirado de <http://www.cetic.br/tics/educacao/2012/professores/A12/>

Se considerarmos que, a disponibilidade dos recursos não garante o aprendizado dos alunos e o professor deve ser conhecer todos os recursos disponíveis na unidade, associamos a premissa da idade com o qual o profissional deva permanecer ativo (em sala de aula antes da aposentadoria), o percentual dos educadores que não foram devidamente capacitados, estimulados ou mesmo

^{xxvii} <http://www.cetic.br/tics/educacao/2012/alunos/B8/>

familiarizados com o computador é bastante grande, mesmo entre os profissionais mais jovens, já que a demanda decorrente de modificações dos recursos é bastante rápida.

Como exemplo, observa-se na Tabela 5 a diferença em números dos profissionais capacitados para o uso do computador na Universidade- Por Região Brasileira:

Tabela 5: Capacitação para o uso do computador na Universidade- Por Região Brasileira

Região	Sim	Não
Norte/Centro-Oeste	41%	58%
Nordeste	51%	48%
Sudeste	46%	54%
Sul	44%	55%

NIC. Br –Set/Dez 2012 . Retirado de <http://www.cetic.br/tics/educacao/2012/professores/A12/>

Já entre as regiões brasileiras, a Norte e Centro-Oeste possuem a maior defasagem de contato com os recursos digitais (neste caso especificamente com o computador) no período acadêmico, um dado preocupante se considerarmos os contextos de situação sócio-econômica destas regiões que concentra uma grande parte de cidadãos em situação de vulnerabilidade social, com salários baixos e condições de vida precários nas regiões mais afastadas dos grandes centros urbanos, o que faz com que tenham menos contato com os equipamentos tecnológicos em seus cotidianos.

A seguir apresenta-se na Tabela 6 um panorama sobre a necessidade de formação específica, segundo percepção das esferas educacionais na qual os educadores participantes da pesquisa atuam:

Tabela 6: Dependência administrativa de atuação dos professores.

Dependência administrativa	Sim	Não
Pública Municipal	47%	53%
Pública Estadual	43%	57%
Total- Públicas	44%	55%
Particular	53%	47%

NIC. Br –Set/Dez 2012 . Retirado de <http://www.cetic.br/tics/educacao/2012/professores/A12/>

Nítidamente os profissionais que trabalham nas esferas particulares têm um percentual maior de contato com o computador e seus derivados. Uma hipótese desta constatação se dá porque as escolas particulares em seus processos de contratação exigem esta habilidade por parte de seus docentes.

Na Tabela 7 observa-se o percentual de uso dos computadores no ensino e a relação entre com a modalidade de atuação do professor. Considera-se modalidade, a série de docência do professor.

Tabela 7: Modalidade de ensino no qual atuam.

Modalidade	Sim	Não	Não respondeu
4ª série/ 5º ano do Ensino Fundamental I	52%	48%	0
8ª série/9º ano do Ensino Fundamental II	46%	54%	1
2º ano do Ensino Médio	40%	59%	1

NIC. Br –Set/Dez 2012 . Retirado de <http://www.cetic.br/tics/educacao/2012/professores/A12/>

Apesar da metade dos professores que atuam no Ensino Fundamental I esteja iniciando o processo formativo sobre os recursos para utilização nas séries iniciais, ainda não é satisfatória essa amostragem. Observa-se que uma queda no uso dos recursos à medida que o professor leciona em serie superior. Um dado preocupante uma vez que alunos do Ensino Médio estão em fase de preparação para a universidade e para mundo do trabalho; espaços de exigências de novas competências e habilidades. Cabe destacar que todos os professores dessa pesquisa têm ensino superior.

A Tabela 8 apresenta a disponibilidade dos laboratórios e internet nas escolas dos professores participantes dessa pesquisa.

Tabela 2: Presença de Laboratórios e Internet nas unidades escolares.

	Sim	Não
Computador instalado na sala de informática.	43%	57%
Tem internet instalada no laboratório de informática?	42%	58%

NIC. Br –Set/Dez 2012 . Retirado de <http://www.cetic.br/tics/educacao/2012/professores/A12/>

Apesar dos projetos desenvolvidos pelo governo ter aumentado o número de recursos físicos nas unidades como laboratórios com computadores, *tablets* e outros recursos; os dados desse relatório permitem constatar que há um contingente defasado com relação a presença dos laboratórios e internet nas unidades (a pesquisa não aponta a região), o que prejudica o índice de utilização de diversos recursos.

A visibilidade dessa defasagem também fica explícita no documento Horizon Report Brasil (2012) que cita a questão da defasagem formativa do educador (tanto com relação a questão metodológica quanto em compreensão técnica dos aparatos) e como este fato reflete em sua interação com o educando, sendo tão importante que é apontada como um dos grandes desafios em termos de impacto no ensino/aprendizado nas escolas brasileiras para os próximos 5 anos. Como primeiro item o relatório aponta que

a formação dos professores deveria ser modificada para ser adaptada aos novos estudantes e as novas tecnologias, já que o programa de ensino dos professores devem refletir as necessidades dos dias de hoje, que chegam ao ambiente escolar já acostumados a uma cultura de interatividade com o mundo e ideias(p.22).

A mudança das práticas metodológicas e do currículo escolar considerando os recursos como auxíliadores do aprendizado são ainda outros desafios propostos pelo relatório *Horizont Report* (2012) para Educação e podem ser visualizados na Tabela 9.

Tabela 9: Principais desafios identificados nos projetos de pesquisa do NMC *Horizon*- 2012/2017.

Principais desafios identificados nos Projetos de pesquisa do NMC Horizon

Perspectivas Tecnológicas Brasileiras para o Ensino Fundamental e Médio de 2012 a 2017	Perspectivas Tecnológicas para o Ensino Ibero-Americano de 2012 a 2017	Relatório NMC Horizon 2012 Edição K-12
A formação de professores deve ser modificada para adaptar-se aos novos estudantes e às novas tecnologias.	É preciso transformar a estrutura das instituições para corresponder aos modelos da sociedade do conhecimento e não da sociedade do pós-industrial.	A importância da instrução digital continua a crescer como uma habilidade chave em toda disciplina e profissão.
Utilizar a tecnologia não é suficiente, também é necessário modificar as metodologias de ensino.	A maior parte dos acadêmicos não utiliza as novas e obrigatórias tecnologias para aprendizado e ensino, nem para organizar sua própria pesquisa.	O K-12 deve abordar a grande mistura de aprendizados informais e formais.
O currículo escolar educacional deve ser reinventado.	A importância da instrução digital continua a crescer como uma habilidade chave em toda disciplina e profissão.	A demanda por aprendizado personalizado não é apoiada de forma adequada pelas práticas tecnológicas atuais.

Pesquisa Horizont Report BR- 2012-2017. Retirado de <http://zerohora.com.br/pdf/14441735.pdf>

Além do *Horizont Report* (2012), indicadores desenvolvidos pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação- CETIC em pesquisa em 2014^{xxviii} com dados coletados através de um total de 8.347 alunos em diferentes regiões do Brasil e esferas administrativas, demonstra ainda que uma grande parcela dos estudantes apesar de conviver cotidianamente com a tecnologia ainda depende de seus laboratórios escolares e orientadores para utilizar o computador e ter acesso a Internet. Isso explicita que apesar da crescente aquisição de computadores e ampliação de acesso à internet no Brasil, uma grande parte dos alunos ainda não possui acesso direto as informações em rede, o que reafirma a importância formativa do educador como mediador da utilização deste recurso e a necessidade da ampliação e manutenção da presença dos recursos digitais nas unidades escolares para propiciar a construção do conhecimento mais democrático entre os indivíduos no Brasil e permitir a potencialização do olhar criativo e inovador do educando.

2.2.2 A inovação e as práticas inovadoras utilizando a tecnologia.

A formação do educador para a ampliação dos conhecimentos técnicos e compreensão das perspectivas metodológicas num contexto interativo e inovador possibilita muitas vezes o desenvolvimento de conhecimentos em conjunto com os seus alunos, buscando suprir necessidades cotidianas, modificadoras de seus próprios contextos sociais. Essa formação deve acontecer não só em percurso, mas também no inicial, ou seja, desde sua formação no Ensino Superior.

A análise das ações formativas para a utilização das TIC no Ensino Superior é tema bastante delicado. Numa rápida explanação, os POIE considerados inovadores na Rede Municipal de São Paulo não foram preparados em sua base pedagógica para utilização da linguagem de programação durante sua formação nas universidades. Sua diferenciação se deu por suas práticas a partir da percepção das necessidades dos educandos, ou seja, da reflexão sobre sua prática.

^{xxviii} TIC Educa BR 2014- Proporção de alunos, por local de acesso á internet. Disponível em: <http://www.cetic.br/tics/educacao/2014/alunos/B10/>

Sobre a potencialidade dos recursos, é interessante observar a publicação do projeto *Horizon Report*-Painel de especialistas K-12-2014^{xxix}, que classifica em sete as categorias de tecnologias emergentes com potencial para aprendizagem e investigação criativa, principalmente para o Ensino Superior, que pode conter potencial adaptável às necessidades educativas em outros ciclos, assim apontadas em:

- **Tecnologias de consumo**- ferramentas criadas inicialmente para fins recreativos e profissionais, não inicialmente para o uso educacional, encontra seu caminho para a escola já que as pessoas o utilizam em diferentes ambientes, podem servir como auxiliares na aprendizagem e são bastante adaptáveis.
- **Estratégias digitais**- não são tanto os recursos, mas a maneira de utilizar softwares e dispositivos a favor da aprendizagem, para criar algo novo, significativo.
- **Ativação de tecnologias**- são tecnologias que tem o poder de transformar o que esperamos de nossos dispositivos e ferramentas. Este grupo de tecnologia é o lugar onde a inovação tecnológica substantiva começa a ser visível. Tecnologia que permeiam o alcance de nossas ferramentas; torná-las mais capazes e uteis, e muitas vezes mais fáceis de usar.
- **Tecnologias de internet**- incluem técnicas e infraestruturas essenciais que ajudam a tornar a compreensão da tecnologia mais clara ao usuário, deixando a rede mais transparente, menos intrusiva e mais fácil de usar.
- **Tecnologias de aprendizagem**- incluem todas as ferramentas e recursos desenvolvidos para o setor da educação, bem como vias de desenvolvimento que podem incluir ferramentas adaptadas de outros fins, mas que quando combinados a

^{xxix}Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., Freeman, A., Karpys, P., Vuorikari, R., and Punie, Y. (2014). Horizon Report Europe: 2014 Schools Edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union, & Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em português BR em: at <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eurscientific-and-technical-research-reports/horizon-report-europe-2014-schools-edition>

estratégias educativas adequadas se tornam úteis à aprendizagem, tornando o aprendizado mais acessível e personalizado.

- **Tecnologias de mídia social-** poderiam inicialmente ser apresentados na categoria tecnologias de consumo, mas tornaram-se onipresentes e amplamente utilizados em todas as partes da sociedade ao mesmo tempo em que continua a evoluir em um ritmo rápido, com novas ideias, ferramentas e melhoramentos constantes.
- **Tecnologias de visualização-** executa a gama de infográficos simples para formas complexas de análise de dados visuais. O que possuem em comum é a inerente capacidade de processar rapidamente as informações, identificar padrões, ordenar informações complexas. Estas ferramentas são conjuntos de processadores para organização de dados, conjuntos e processos dinâmicos, geralmente tornando o complexo, simples.

A Tabela 10 a seguir, apresenta a variedade de recursos sob as tecnologias emergentes com potencial para aprendizagem segundo perspectiva do relatório:

Tabela 3: Recursos específicos a cada categoria de potencial com possibilidade de aprendizagem criativa.

Tecnologias de Consumo	Estratégias Digitais	Ativação de Tecnologias	Tecnologias de Internet
Vídeo 3D	Traga seu próprio dispositivo (BYOD)	Badges/microcréditos (Rubricas de Aprendizagens)	Cloud Computing (Computação nas nuvens)
Eletronic Publishing	Sala de aula invertida	Aprendizagem analítica	A internet das coisas
Mobile Apps	Jogos e Gamificação	Ampliação maçica de Cursos online	Tradução m tempo real
Auto quantificada	Location Intelligence	Aprendizagem móvel	Aplicações semânticas
Tablets – computadores	Makerspaces	Aprendizagem online	Acesso único
Telepresença	Tecnologias de Preservação/conservação	Recursos Abertos	Ferramentade distribuição
Wearable Tecnologia		Laboratórios virtuais e remotos	

Tecnologias Facilitadoras	Tecnologias de Mídia Social	Tecnologias de Visualização
Computação afetiva	Ambientes colaborativos	Impressora 3D/Prototipagem rápida
Celulares em rede	Inteligência coletiva	Realidade Aumentada

Eletrovibração	Crowdfunding (financiamento coletivo)	Visualização de informação
Telas flexíveis	Crowdsourcing (trabalho voluntário realizado por um público indefinido)	Análise de dados visual
Geolocalizadores	Identidade digital	Volumétrica e displays holográficos
Serviços baseados em localização	Rede social	
Desenvolvimento natural de interfaces	Inteligência Tátil	
Near Field Communication (dispositivos de comunicação próximos exemplo: wifi- bluetooth)(wireless)		
Baterias de última geração		
Hardwares abertos		
Tradução simultânea		
Traduções simultâneas estatísticas		
Assistentes virtuais		
Wireless poderosos		

Dados publicação do projeto Horizon Report- Paineis de especialistas K-12- 2014. Retirado de
<http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizon-report-he-PT.pdf>

Segundo um dos indicadores usados para medir o desempenho de um país no que diz respeito à inovação tecnológica, o ranking de negócios *IMD Foundation Board (World Competitiveness yearbook)* em sua última versão apontou o Brasil em 46º lugar no mundo, e vem perdendo posições nesse indicador desde o ano de 2010. Quando analisamos a classificação da educação o Brasil cai para 56º lugar entre os 144 apontados.

Apesar do ranking IMD não tratar diretamente da análise de inovação sobre o conceito educacional, é perceptível que, a educação brasileira ainda não estimula a produção em perspectiva inovadora desde os primeiros anos escolares de maneira aprofundada e significativa.

Para concorrer com os demais países, na atualidade e no futuro, os sujeitos devem estar inseridos num contexto de inovação, criação e educação, onde a fluidez da utilização dos recursos e suas compreensões de processos ocorram de maneira natural e cotidiana, diferente dos processos de tentativas de integração dos recursos digitais de maneira fragmentada.

2.2.3 Programas e princípios de ação para utilização das Tecnologias na Prefeitura de São Paulo.

Na contramão das lacunas de formação e aumento de aparatos sem suporte, a Prefeitura de São Paulo tem ao longo do tempo, apresentado uma especial forma de olhar sobre essas necessidades.

Desde a década de 80, busca desenvolver propostas que se adequam as perspectivas de integração das tecnologias na educação, destaca-se entre as propostas:

- **Programa de introdução à Informática:** criado na década de 80 englobou iniciativas como o projeto III Millenium, mas foi suspenso em 1989, ainda sob uma perspectiva metodológica Instrucionista;
- **1993- Programa de criação dos laboratórios de Informática:** englobou diversas ações entre elas está a parceria com a Fundação Telefônica, que resultou na publicação de um dos livros da coleção “Educarede”- “sala de Informática: uma experiência pedagógica”. Esses livros foram distribuídos para todos os laboratórios e utilizados para várias atividades como parâmetro e são voltados à orientação dos educadores, numa educação menos diretiva, na qual a função do educador passa a ser a de mediador de sujeitos mais autônomos, aumento de produtividade e, ações continuadas formativas.
- **1995- Plano de implementação do Programa de Laboratórios de Informática Educativa:** momento de expansão do número de laboratórios e aquisição e substituição de máquinas, havendo encontros de sensibilização da gestão escolar através de Workshops, visitas as unidades por grupo de acompanhamento das DREM e encontros em horários de Jornada Especial Integral de Formação(JEIF);
- **2002- Parceria entre a Prefeitura Municipal de São Paulo PMSP e a Fundação Telefônica** em torno do Portal EDUCAREDE, fruto da parceria entre a Fundação e o Centro de Estudos e pesquisa em Educação, Cultura e Ação Comunitária (CENPEC),

que atua como coordenador executivo e gestão do portal; a Fundação Vanzolini, a Escola Politécnica da USP e o Terra responsável pela infraestrutura e hospedagem. Momento em que inicia-se o contato com os Recursos Educacionais Abertos (REA), inicia-se também as discussões iniciais voltadas ao olhar humanista, focado na presença do educador e do aluno.

- **2003- Participação em parceria com a Fundação Telefônica do Projeto Aulas Unidas,** a partir do Portal Educare, alunos e professores de diversos estados e países como Argentina, Chile, Peru e Espanha estabeleceram intercâmbio, trocando informações sobre o uso da informática na escola e compuseram um livro da coleção EDUCAREDE.
- **2004- Retomada e ampliação da proposta de formação em parceria com a Universidade de São Paulo sob o Projeto “A cidade que a gente quer”,** preparando os educadores para utilização das TIC, ficando ações sobre a linguagem de programação LOGO, ampliando o número de professores participantes.
- **2005-Integração de ações:** parceria entre a SME e a empresa Positivo Informática. Participação no I salão de Robótica e Inteligência Artificial com apresentação de produções dos alunos.
- **2006- Programa Inter@ções:** início das ações integradas entre projetos voltados à utilização das TIC- Educom.rádio e cursos e oficinas para utilização das TIC para gestores; parceria com a Microsoft para desenvolvimento da proposta do projeto Aluno Monitor.
- **2008- início do Programa Aluno Monitor:** desenvolvido pela SME, que tem caráter pedagógico- educacional e visa o protagonismo do aluno na escola, contribuindo com o Professor Orientador de Informática Educativa (POIE) e professores das diferentes áreas do conhecimento/disciplinas, no uso das Tecnologias de Informação e

Comunicação - TICs com turmas/classes, em horário regular de aulas dos alunos e em horário anterior ou posterior ao do aluno Monitor. A proposta tem o intuito de formar alunos monitores para atuarem no desenvolvimento de projetos para enriquecimento do currículo nas unidades, estimular o trabalho colaborativo e promover a comunicação entre as escolas da rede pública municipal do Ensino Fundamental e Médio. O aluno monitor participa de uma formação anual por meio de encontros semanais com o POIE e o grupo de monitoria para elaboração de pautas, orientações sobre o papel de cada um em relação ao grupo e os demais alunos da sala, corresponsabilidade, estudo, pesquisa, comunicação e publicação na internet, participação no ambiente virtual de aprendizagem onde o projeto é desenvolvido com todas as escolas da rede. O monitor não é aluno nem professor, ele é componente decisivo, com a contribuição dos seus conhecimentos em tecnologia faz a ligação entre os alunos da escola e o projeto anual de interação em ambientes virtuais de aprendizagem.

Projetos e ações envolvendo POIEs e alunos monitores:

- **2008 - Projeto Nossa escola tem História-** Projeto de valorização da memória da escola pública, parceria com a Missão Institucional do Museu da Pessoa Pública com objetivo de produção de registros sobre a história dos professores, escola, comunidade e entorno das unidades.
- **2009 - Projeto Minha Terra:** O projeto desenvolve abordagem interdisciplinar sobre temas relacionados à cultura regional, em diferentes áreas do conhecimento, e especialmente na área do letramento digital, ou seja, pesquisa na internet, comunicar-se digitalmente. As ações propostas buscavam estimular a publicação de conteúdos de autoria, focando no estímulo do jovem a atitude pró-ativa de conhecer melhor o

contexto social, sistematizar as informações encontradas, analisar o resultado das investigações e promover intervenções a fim de melhorar o contexto social.

Para tanto as ações deste projeto foram divididas em diferentes fases e desafios que englobaram o cadastro dos educadores e alunos no portal EDUCAREDE e formação de equipes; produção de reportagem de campo com utilização de recursos digitais como: vídeos, fotos e gravações e publicação no portal, o planejamento de projeto de intervenção social e registro através de recursos multimídia e finalmente a execução e registro dos resultados em diferentes formatos através da utilização dos recursos de interação das ferramentas Web 2.0- Blog, galeria, twitter, videoconferência e fórum.

- **2010- Projeto minha escola é notícia:** O projeto visa preparar alunos para publicação na Internet de projetos com as diferentes e múltiplas linguagens utilizando as tecnologias digitais de Informação e comunicação para o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias ao século XXI.

- **2011- Projeto Metrópole Digital:** O projeto Metrópole Digital propôs a reflexão sobre o conceito de educação transmidiática, focado na matéria prima imagética, sonora, musical, oral e literário tendo como pano de fundo a cidade de São Paulo, e sob a ótica do aluno. A proposta desenvolveu-se sob a elaboração de propostas para atuação do POIE enquanto gestor das tecnologias na educação, sobre: o conceito de educação transmidiática, o uso dos recursos digitais para manipulação/remixagem de sons, imagens, palavras, dados informacionais, bem como bricolagem com elementos videomáticos diversos.

O conteúdo formativo para a preparação dos POIE estruturou-se em ciclos de palestras de especialistas em Educação transmidiática e de produção e tratamento de imagens. Experiências subjetivas e singulares de autoria e protagonismo, bem como de remixagem, ou seja, produção e edição de elementos manipulados.

- **2012/2013- Minha escola é uma Escola Sustentável?** Somadas às ações do WEB Currículo, referência para o trabalho dos POIE, os alunos desenvolveram ações voltadas ao programa de Educação Ambiental para a rede municipal, sendo coautores de um projeto bem como colaboradores dos POIE no processo de desenvolvimento das atividades a serem realizados com os alunos. Concomitante a essas ações houve a formação específica a capacitação dos educadores para utilização dos softwares e recursos de tecnologias assistivas instalados nos laboratórios de Informática das unidades escolares.

- **Formação: "Vivenciando a Leitura e Escrita no Contexto Digital na Educação de Jovens e Adultos"**, voltado a capacitação dos POIE para ações de inserção dos alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) na utilização dos recursos digitais.

- **Formação: Navegação Orientada** propõem um processo constante de reflexão sobre as práticas e avaliações, sendo meio de acesso on-line pela rede social Facebook, os professores usam o período de planejamento coletivo e, junto os coordenadores e diretores navegam por projetos pré-selecionados, incluem comentários e tem atenção direcionada a aspectos que realçam a qualidade dos mesmos.

- **2013- Programa Mais Educação São Paulo**, embora contemple todos os componentes curriculares, o Programa Mais Educação São Paulo advém de uma proposta de reestruturação das ações desenvolvidas no município e foi implementada em 2014, com base em uma política educacional que têm quatro focos de orientação geral: qualidade social, Sistema democrático de gestão pedagógico, Sistema de formação de educadores e atendimento a demanda.

Este modelo de sistema político educacional oferece formação aos POIE focado na aplicação dos trabalhos com base na aprendizagem por projetos, interdisciplinaridade, avaliação para aprendizagem (o que é o foco do trabalho com a avaliação por rubricas) e

principalmente, estímulo às produções autorais (assunto mais profundamente explorado em capítulo posterior).

Para auxílio ao projeto a SME disponibiliza para consulta pública sete cadernos de orientação que disponibilizam desde o conceito inicial do programa às orientações para alunos e professores efetuarem das produções autorais. Para o POIE a compreensão do projeto pauta as ações dos laboratórios em auxílio e construções de projetos e da construção das rubricas^{xxx}, momento de aprofundamento dos estudos sobre a proposta de Construção de conhecimento baseado em Projetos.

- **2014- Projeto Aluno Monitor numa Escola que defende os Direitos Humanos.** O projeto caracteriza-se por ser o grupo de alunos monitores responsabilidade do POIE, que deve montar a equipe de monitoria, auxiliar os alunos na formulação do projeto a ser desenvolvido observando as necessidades da unidade, planos de ação e metas relacionada à compreensão e desenvolvimento dos conceitos relacionados as ações de Direitos Humanos dentro e no entorno da escola.

Também neste ano há uma retomada das propostas formativas do projeto “A cidade que a gente quer”(iniciado em 2002) em parceria com o MIT, com foco formativo em linguagem de programação (*Scratch, Code e Lightbot*), espaço de exposição das criações no espaço EDUCAPX, utilização da plataforma EDMODO, utilização do Portal SME como meio de visibilidade das produções, Navegação Orientada como espaço formativo, Participação no Prêmio Educadores Inovadores Microsoft. A partir do contínuo formativo deste projeto desenvolve-se a criação de um grupo de trabalho e discussão sobre Robótica para analisar, identificar e criar um referencial para Robótica Educacional na RMESP.

^{xxx} Cadernos de orientação e formulários sobre Rúbricas. Disponível em:
http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/BibliPed/Anonimo/mais_educa%C3%A7%C3%A3o.aspx?MenuID=53&MenuIDAberto=42

- **2015- Projeto Tecnologias para Aprendizagem.** Este projeto é constituído para atividades de formação voltadas à linguagem de programação, gamificação, utilização e criação de games. A partir destes objetivos houve a realização de uma atividade que reuniu grupos de alunos de 100 unidades escolares inscritas para vivência de experiência de contato, criação, oficinas de relatos e experiência de professores e alunos utilizando a programação e robótica na resolução de problemas e criação de jogos temáticos nomeada “JAM de Robótica” (baseado no conceito de *Game Jams*),^{xxx} buscando o desenvolvimento de ações voltadas à utilização futura da robótica e programação em todas as escolas em um contexto de movimento maker (conceito de faça você mesmo, onde qualquer pessoa pode fabricar, consertar e criar os mais diversos objetos e projetos com suas próprias mãos)^{xxx}.
- **2016-Programa de iniciação à Robótica-** Oficinas e encontros voltados aos POIES para compreensão de conceitos de programação e futuras oficinas makers para produção na área da Robótica Livre.

2.2.4 A programação como atividade educadora inovadora.

Para conceituar a discussão sobre a utilização do programa *Scratch* como ferramenta de criação inovadora nos ambientes escolares, é necessário refletir acerca das definições que permeiam o conceito de inovação e seus desdobramentos como, por exemplo, as atividades inovadoras. A complexidade da definição de inovação permite caracterizá-la como um conceito bastante flexível e amplo que depende de fatores como aplicação, leitura de mundo, enquadramentos científicos a partir de apontadores, definições filosóficas etc...

Segundo o Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa *Mickaelis* digital (2015), inovar no latim significa produzir algo novo, renovar (Etm.do latim: *Innovare*). Em uma definição focada em um olhar voltado às questões empresariais Petter Drucker (1987) define a inovação como “o instrumento

^{xxx} Conceito de Game Jams. Disponível em: <http://producaodejogos.com/game-jams/>

^{xxx} Conceito de Cultura Maker. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Movimento_Maker

específico dos empreendedores, o processo pelo qual exploram a mudança para um negócio diferente ou um serviço diferente”; já Pretto (2011) define o conceito de inovação na área educacional como o conceito da construção de uma sociedade em rede, sob um conceito de rede sociocultural e tecnológica, modificando os próprios conceitos de constituição da sociedade. A partir dessas definições, que perpassam pelas questões da “novidade” das invenções ao empreendedorismo das indústrias e das transformações sociais, é possível afirmar que ambas necessitam dos percursos educacionais, de aprendizado e orientação para acontecerem.

Para ilustrar a força da linguagem de programação como um instrumento de inovação em múltiplos aspectos nos espaços educacionais desde as “novas” produções ao contexto de mudanças sociais, filosóficas e propriamente educativas, reporto-me ao livro “Aula” onde Roland Barthes (1977) embora analisando questões específicas das práticas da escrita da língua francesa como objeto em que se inscreve o poder modificador, transformador ou mesmo controlador, nos propicia estímulo reflexivo para a constituição de uma concepção mais profunda sobre esse novo tipo de “língua”- o código.

Nessa direção, é possível refletir sobre a importância da clareza de compreensão da linguagem como objeto progressista, ao mesmo tempo em que confere à compreensão da linguagem o caráter de poder, não somente em sua definição política, ideológica, institucional, mas como fonte de novas possibilidades criativas.

Os sistemas de linguagem de programação constituem comandos potentes capazes de transmitir e criar informações para outros milhares de usuários em todas as partes do planeta. Eles estão em todos os equipamentos eletrônicos atuais. Do mais simples sistema embutido numa placa de circuito integrado de um elevador à sistemas complexos de computação quântica.

A programação nos computadores não tem uma data correta de início, mas estima-se que tenha surgido por volta da década de 30 com os primeiros computadores elétricos. Anterior a programação para o computador, eram usados cartões de papelão que eram perfurados, criando códigos. Com o

tempo, as linguagens vêm se unindo, formando linguagens mais fortes, e com mais funções. A programação passou por uma rápida transformação e ficou cada vez mais fácil de interpretar e escrever. Como concebe Barthes (1978) a linguagem de programação oferece potencialmente aos que compreendem claramente esse tipo linguagem simbólica; suas informações e seus códigos, as possibilidades criativas e instintivamente passíveis de múltiplas modificações para adequar-se aos novos tempos, suas expectativas quanto a criação, adaptação e possibilidades inventivas, tornando a modificação da própria linguagem, novos símbolos, novos códigos, novos comandos naturais.

Para Resnick e Papert (1995) a fluência digital se dá através da compreensão de códigos-fonte em que o sujeito passa de consumidor de produtos (diversidade de construções a partir das diferentes linguagens computacionais) a desenvolvedor de objetos de necessidade pessoal e social.

Para ser fluente em uma língua, você precisa saber articular uma ideia complexa ou contar uma estória, em outras palavras, você precisa saber “fazer coisas” com essa língua. Fazendo a analogia, ser digitalmente fluente envolve não apenas saber como usar ferramentas tecnológicas, mas também saber como construir coisas significativas com essas ferramentas (p.2).

Essa compreensão da necessidade de construções de conhecimento com fluência neste novo meio de linguagem para criação de formas inovadoras demonstra quão importante é para os educandos e educadores familiarizarem-se não somente com os recursos tecnológicos, mas também com diferentes linguagens, códigos e possibilidades; não como restritivo ou absoluto às linguagens anteriores, mas complementar as outras formas de linguagens já utilizadas na educação.

Não se espera que os alunos tornem-se profissionais experts em linguagens de programação, mas que com o decorrer da prática desenvolvam suas concepções iniciais sobre a existência de múltiplas linguagens presentes nos espaços mais diversos em diferentes recursos tecnológicos.

É possível equiparar a linguagem de programação a uma “nova língua” ou “língua complementar”, como o inglês, francês etc. Ela constitui uma ampla gama de novas construções linguísticas, estruturas e informações que requer conhecimento consistente e técnico para sua utilização. Necessita compreensão de processos e regras para utilização plena de suas

potencialidades, principalmente se relacionarmos ao benefício social, do aprendizado e da construção de novos conceitos.

Assim como cita Barthes (1978) e o aprendizado da língua francesa, a compreensão da linguagem de programação como meio de transmissão e constituição de novos diálogos nos ambientes tecnológicos é um ganho, não uma substituição de aprendizado.

Que uma Língua, qualquer que seja não reprima outra: que o sujeito futuro conheça, sem remorso, sem recalque, o gozo de ter a sua disposição duas instâncias de linguagem, que ele fale isto ou aquilo segundo as perversões, não segundo a Lei (p.25).

A compreensão da grande gama de possibilidade desencadeia um processo ainda mais produtivo que a própria compreensão de um novo código, pois alavanca o processo de produção autoral, um elemento definitivo de construção do processo criativo e que exige e promove o real processo de inovação. Considera-se que a inovação só constitui uma nova criação quando construída dentro de um processo de melhoria como novo meio de condução de informação, assim Barthes pontua a compreensão do código como um objeto progressista.

A produção autoral é um elemento bastante explorado em todo o processo educacional na rede municipal de São Paulo, em especial no Ciclo Autoral^{xxxiii} caracterizado pela ênfase na construção de projetos curriculares comprometidos com ações de intervenção social que dialogam com a realidade dos estudantes. Nesse ciclo há o estímulo à pesquisa e produções, caracterizado pela apropriação de sentidos, epistemológicos e ideológicos, compreensão da concepção e produção final com caráter autônomo no sentido de apropriar-se do conhecimento, de suas linguagens direcionando as construções a utilização do coletivo.

O papel do educador neste contexto de inovação torna-se fundamental na figura do mediador. Ele é um problematizador e orientador de percursos de descoberta para construção das bases de ação e desenvolvimento dos projetos autorais. Inclina-se à construção e qualificação das produções, na

^{xxxiii} Programa Mais Educação São Paulo Notas Técnicas sobre o Documento de Referência do Programa de Reorganização Curricular e Administrativa, Ampliação e Fortalecimento da Rede Municipal de Ensino de São Paulo http://maiseducacaosaopaulo.prefeitura.sp.gov.br/download/docs/notas_tecnicas_mais_educacao_sao_paulo.pdf

procura de novas fontes de produção, utilização dos conteúdos produzidos e observação dos resultados efetivos.

Nesta perspectiva encontra-se em uso na municipalidade o dispositivo de criação em linguagem de programação *Scratch*. Ele surge como um facilitador da compreensão de uma linguagem específica e facilitada pra que os alunos compreendam minimamente e se familiarizem com a existência dessa linguagem, propiciando assim que posteriormente possam reconhecer outros gêneros de codificação presentes em sistemas mais complexos, possibilitando assim o início dessa leitura de “mundo” e a comunicação entre os reconhecedores desses códigos.

2.3 A programação em *Scratch*.

A linguagem de programação LOGO, desenvolvida por Seymour Papert e Minski entre os anos de 1967 e 1968, fundamenta-se em base construcionista já anteriormente enunciada. Esta, liga-se à ideia da construção do conhecimento baseado na realização de uma ação concreta de onde deve resultar um produto palpável; desenvolvido com a utilização do computador e que seja do interesse de quem o produz. Essa ideia otimiza a reflexão sobre a relação com o que é produzido, levando o aluno a pensar sobre sua produção.

No ambiente LOGO, o aluno deveria programar ações de uma “tartaruga” de maneira direcional e com esses comandos construir alguns elementos gráficos na tela do computador. Inicialmente as experimentações com a tartaruga visaram desenvolver os conceitos abstratos da matemática a possível observação concreta, conceituando-se como extensão do pensamento do aluno. O processo de aprender torna-se explícito, possibilitando a reflexão sobre a criação, análise e depuração de sua criação.

Em “O computador na sociedade do conhecimento” Valente (1999) destaca que sem dúvida alguma, quando pensamos em usar programação, pensamos no computador como ferramenta computacional. Segundo essa visão, o computador é uma ferramenta que o aprendiz utiliza para produzir algo e o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa pelo computador.

Outra característica relevante da visão do computador como ferramenta é o ambiente aberto, ou seja, o aprendiz é livre para propor e resolver qualquer projeto que tenha interesse, mesmo em domínios específicos, como o da **Geometria da Tartaruga**, o controle sempre está na mão do aprendiz.

Nesta mesma publicação sobre análises de diferentes tipos de softwares, Valente (1999) comenta sobre a programação, mais especificamente sobre Logo-Gráfico que permite identificar diversas ações que acontecem em termos do ciclo descrição- execução- reflexão-depuração-descrição, e que são importantíssimos para o processo de aprendizado.

Sobre o ciclo dos processos Valente (1999) explicita a necessidade dos processos de intervenção do educador para o enriquecimento deste processo. Sobre isso destaca:

Entretanto, o processo de descrever, refletir e depurar não acontece simplesmente colocando o aluno em frente ao computador. A interação aluno-computador precisa ser mediada por um profissional que conhece Logo, tanto do ponto de vista computacional, quanto do pedagógico e do psicológico. Esse é o papel do mediador no ambiente Logo. Além disso, o aluno, como um ser social, está inserido em um ambiente social que é constituído, localmente, pelos seus colegas, e globalmente, pelos pais, amigos e mesmo a sua comunidade. O aluno pode usar todos esses elementos sociais como fonte de ideias, de conhecimento ou de problemas a serem resolvidos através do uso do computador (p.93).

Explicita ainda através de um esquema da observação da interação do aprendiz com o computador e os diversos elementos presentes na atividade de programação. Ele descreve em tópicos específicos cada um destes processos. A Figura 6 ilustra isso.

Figura 6: Interação aprendiz-aluno na situação de programação



- **Descrição da resolução do problema em termos de linguagem de programação:** Isso significa utilizar todas as estruturas de conhecimento (conceitos envolvidos no problema, estratégias de aplicação dos conceitos, conceitos sobre o computador, sobre suas linguagens, etc..) para representar e explicitar os passos da resolução do problema em termos de programação;
- **Execução dessa descrição pelo computador:** A descrição de como o problema é resolvido em termos de uma linguagem de programação que pode ser executada pelo computador. Essa execução fornece um “*feedback*” fiel e imediato, desprovido de qualquer animosidade ou afetividade que possa haver entre o aluno e o computador. O resultado é obtido somente do que foi solicitado a máquina;
- **Reflexão sobre o que foi produzido pelo computador:** O resultado de refletir sobre o comando executado pelo programa pode acarretar uma das seguintes ações: A reflexão pode produzir diferentes níveis de abstração, os quais, de acordo com Piaget (Mantoan, 1994, Piaget, 1977) provocam alterações nas estruturas mentais do aluno. A abstração mais simples permite que o aprendiz extraia informações acerca do objeto, tais como cor e forma, chamada de abstração empírica. A abstração pseudo-empírica, um processo mais elaborado, permite deduzir algum conhecimento sobre sua ação do objeto. Há ainda a abstração reflexionante, possibilita a projeção daquilo que o indivíduo desenvolve do processo mais simples ao processo cognitivo mais elaborado ou a reorganização dos conhecimentos prévios, momento em que o educando está pensando sobre suas próprias ideias.
- **Depuração do conhecimento por intermédio da busca de novas informações ou do pensar:** Neste momento o aprendiz pode buscar informações sobre: conceitos de uma determinada área, alguma convenção de linguagem de programação, computação e estratégias. Essa informação assimilada pela estrutura mental passa a ser

conhecimento e utilizada no programa para modificar a descrições anteriores definida. Neste momento, repete-se o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição.

Segundo estes estudos, sob a ótica do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição, o programa do aprendiz pode ser visto como a explicitação do seu raciocínio, em termos de linguagem precisa e formal.

Embora nos anos 1990 com a disseminação de editores gráficos, recursos multimídias e atualização dos aparatos o interesse pela linguagem LOGO tenha “diminuído”, ela persiste, sem dúvida, como a base de muitas propostas de linguagem de programação para iniciantes.

A maioria das linguagens de programação são classificadas por Valentes (1999) como produtos de programas que passam ser “janelas sujas”, encrustadas de sintaxes extremamente complexas e com demandas técnicas altamente sofisticadas. O sucesso do LOGO em muito se atribuiu a permitir uma janela “limpa”

Outras linguagens de programação, além do LOGO foram criados com fins educacionais. Segundo Sebesta (2003, p.40) as linguagens de programação são categorizadas em três caixas: **imperativas, funcionais e orientada a objeto.**

Na **linguagem imperativa** a programação é interpretada a partir do uso de ações ou enunciados que altera o estado do programa, determinado por comandos do programador ordenados (ex: como seja- faça isso, depois aquilo). Linguagens como COBOL (*Common Business Oriented Language*-Linguagem comum orientada a negócios utilizada para o processamento de banco de dados comerciais), BASIC (criado com fins de didáticos para ensino de lógica) e PASCAL (para trabalhar conceitos básicos de programação) fazem parte desse grupo de comandos.

A **linguagem de programação funcional** enfatiza a aplicação das funções; (é bastante utilizada no meio comercial por atenderem a demandas de públicos específicos, seja empresa ou usuário comum). Aplicada popularmente na criação de ordens de funções matemáticas para análises financeiras e gestão empresarial (controle de estoques, comércio, etc).

Já a **Linguagem de programação orientada a objeto** desenvolve-se no conceito de classes, modelagem definido por objetos presentes no sistema, além de possibilitar estabelecer a interface do software, possibilitando diferentes comportamentos do mesmo.

Quando a ação de programar o computador é realizada, este deve ser visto como uma ferramenta de resolução de problemas a partir de conceitos e estratégias. Assim é necessário que o sujeito que realiza a ação de programar também processe a informação, transforme-a em conhecimento e explicita-a no programa executado.

Segundo dados do Website oficial do *Scratch*^{xxxiv} cerca de 16.332.860 projetos estão presentes no espaço de publicação, com o código fonte aberto, passível de remixagem, tendo como público ativo, sujeitos entre 8 e 16 anos, embora haja um número crescente de adultos.

A coleção disposta neste espaço apresenta variedades de produções: jogos de vídeo, interativos, boletins, simulações (muitas possuem processos que apresentam conceitos científicos nos mais variados graus de complexidade, sendo construídas muitas vezes por crianças que só seriam apresentados a tais conceitos no Ensino Fundamental II ou Médio), cartões temáticos, musicais e tutoriais interativos, etc. Todos programados em *Scratch*.

A partir do conceito de utilização das linguagens com fins educacionais, desenvolveu-se como ramificação a **robótica educacional**, isto é, a construção com objetos educacionais de artefatos concretos, manipuláveis, controlados por programa de computador.

Do ponto de vista generalizado, segundo o Dicionário da Língua Portuguesa Mickaelis (2015) robótica é definida como ciência e tecnologia que envolve a criação, a construção e utilização de robôs; já no que especificamente tange o conceito de robótica educacional pode-se definir como a utilização dos recursos da robótica em um ambiente educacional, com aprendizagem que consideram as aprendizagens curriculares e cognitivas inerentes ao processo educativo .

^{xxxiv}Website oficial *Scratch* MIT.Dados disponíveis em <<https://Scratch.mit.edu/statistics/>>

Desde a utilização da “tartaruga” por Papert, outros dispositivos foram desenvolvidos para os fins de aprendizado da programação e posteriormente da robótica.

Um exemplo no qual é possível observar tanto a aplicação da robótica, quanto de uma linguagem de programação (neste caso o Logo) é o kit LEGO-LOGO aprimorado por Resnick. Tanto o Lego, quanto o Logo foram desenvolvidos com fins educacionais, uma vez que ambos necessitam de comandos e ações baseados nos atos de processos de construção, reflexão sobre a construção e depuração do resultado.

Outro exemplo são os blocos de montagem associados a conjuntos de lâmpadas que podem executar comandos como acender e apagar a partir da programação.

3. Problemas e Objetivos do Estudo

De acordo com dados disponibilizados pela SME^{xxxv} a Rede Municipal de Educação de São Paulo é composta por 936.432 alunos, divididos em suas 546 escolas de Ensino Fundamental. É um extenso universo de professores e estudantes que precisam conhecer e aprimorar a aplicação das tecnologias digitais no contexto escolar para potencializar suas ações diante dos desafios do mundo. Nesse cenário evidenciam-se dúvidas acerca da qualificação dos profissionais para utilização dos recursos e a ampliação das percepções acerca da inovação.

Uma estratégia para superar o maior número de dificuldades relacionadas a esta questão é a utilização do programa *Scratch*. Professores e POIEs orientam alunos nos Laboratórios de Informática a desenvolver habilidades de construções de comandos de múltiplas linguagens, ampliando as possibilidades criativas na constituição de novos projetos que supram suas necessidades de aprender.

Os fundamentos teóricos que guiam esse trabalho consideram os preceitos de Paulo Freire sobre a percepção de educação e compreensão de mundo; de José Armando Valente sobre as ações voltadas à educação e utilização dos computadores nos espaços escolares; epistemológico do construcionismo de Seymour Papert, convidando-nos ao processo de inovação, reforçando a ideia do computador como parceiro do desenvolvimento intelectual; de Mitchel Resnick sobre o *Scratch* através de diversas publicações propiciando maior compreensão sobre o desenvolvimento deste recurso para a aprendizagem da linguagem de programação desenvolvida a partir dos estudos de Papert e posteriores adaptações; a constituição de apontadores na avaliação formativa de Cesar Nunes no documento base de orientações para elaboração e avaliação das rubricas de aprendizagem propostas para utilização dos POIEs nos espaços dos laboratórios de informática educativa e finalmente Nelson Pretto, sobre as percepções acerca do conceito de inovação na perspectiva da

^{xxxv} Dados disponíveis em: <http://www.folhadirigida.com.br/fd/Satellite/mobile-concursos/noticias-SMESP-Professores-3500-vagas-2014-2000057973280/Rede-municipal-de-educacao-de-Sao-Paulo-tem-mais-de-900-mil-alunos-2000069492633-1400002973221////////>

constituição da sociedade em rede, das ações com auxílio da produção dos recursos abertos para influenciar o aprendizado escolar e como este aprendizado transpõem os espaços da escola modificando o próprio conceito de inovação e a estrutura das bases sociais.

O objetivo principal deste estudo é a identificação do perfil pedagógico dos POIE apontados como inovadores e que usam o *Scratch*, comparando-os com os educadores que ainda não são apontados como referência pela SME na utilização do recurso. Assim, busca-se responder a questão: **Qual o perfil do POIE produtor em *Scratch* considerado Inovador na RMESP?**

A partir dos processos de análise os indicadores horizontais buscam identificar:

- Dificuldades de adequação das práticas aos objetivos propostos pelos conceitos apresentados nos currículos escolares relacionadas às ações do POIE;
- Percepção sobre as metodologias e contextos de formação continuada, especialmente relacionada às práticas da utilização da linguagem de programação;
- Percepções dos educadores acerca dos conceitos de linguagem de programação e interdisciplinaridade (mais especificamente relacionado a conceitos matemáticos e Língua Portuguesa - matérias com maior peso nos currículos escolares em termos de desenvolvimento de projetos);
- Identificação de instrumentos de acompanhamento da aprendizagem utilizados para qualificação das produções em *Scratch*;
- Relações de construção entre os pares (identificação das relações interpessoais).

Finalmente, após esta ação busca-se constituir indicadores que explicitam as características do grupo de POIEs indicados e qualificam as ações desenvolvidas através da utilização do *Scratch*, valorizando e respeitando suas ações individuais, para que os indicadores possam auxiliar os demais

POIEs que iniciam seus trajetos de construção de ações em suas unidades, ou desenvolvem ações em percurso no enriquecimento do olhar sobre os trabalhos pedagógicos que podem utilizar este recurso.

4. Metodologia

Para Fonseca (2002), *Methodos* significa organização, e *logos*, estudo sistemático, pesquisa, investigação, ou seja, metodologia é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos, para se realizar uma pesquisa ou estudo, ou seja, se fazer ciência.

Este capítulo destina-se a ordenar um conjunto de informações e conteúdos específicos de natureza metodológica de modo a permitir atingir o objetivo proposto, não somente a fim de responder a questões norteadoras iniciais, mas de maneira a refletir para além do senso comum sobre as dificuldades procedimentais e estruturais do professorado, suas concepções epistemológicas no laboratório de informática das unidades municipais de educação.

Apresenta-se a seguir de maneira detalhada para o desenvolvimento da presente pesquisa o conteúdo desenvolvido a partir do eixo metodológico de estudos denominado Métodos Mistos de Pesquisa, que considera diferentes fontes de coleta de informações para o desenvolvimento do estudo proposto. Elenca-se para tanto nesta produção: i) análise bibliográfica pontual, a partir um conjunto de dados iniciais presentes na literatura, artigos e periódicos relacionados aos conceitos de Educação e Tecnologia especialmente o conceito Inovação e o que é uma ação pedagógica inovadora no espaço escolar no país, e em especial da Prefeitura Municipal da cidade de São Paulo, ii) questionários para análise quantitativa/qualitativa de procedimentos atitudinais específicos à utilização das tecnologias, especialmente ao componente de construção em linguagem de programação *Scratch* considerando períodos de observação como componente específico para análise dos dados.

Essa conceituação pode ser observada atualmente em situações com o *Scratch* onde os alunos iniciam a ação jogando produções de terceiros, interagem e trocam informações e posteriormente constituem a compreensão da construção dos comandos, finalizando o aprendizado com jogos próprios.

4.1 Abordagem metodológica adaptada ao estudo

Os métodos mistos combinam métodos predeterminados das pesquisas quantitativas com métodos emergentes das qualitativas, integra assim como questões abertas e fechadas, com formas múltiplas de dados contemplando todas as possibilidades, incluindo análise estatística e análise textual. Nesse caso, os instrumentos de coleta de dados podem ser ampliados com observações abertas, ou mesmo, os dados censitários podem ser seguidos por entrevistas exploratórias com maior profundidade. No método misto, o pesquisador baseia a investigação supondo que a coleta de diversos tipos de dados garanta um entendimento melhor do problema pesquisado (Creswell, 2007, p. 34-35).

Buscando considerar múltiplas possibilidades fez-se necessário atentar-se a particularidades sobre a escolha da utilização deste método, como apontam Silverman (1997) e Castro (2010).

Silverman (1997) compactua da ideia entre trabalhos quantitativos e qualitativos, afirma que uma explanação multifatorial tem maior probabilidade de ser mais satisfatória do que aquilo que ele denomina de “elemento único”. Já Castro (2010, p. 343) “uma das maiores limitações das abordagens quantitativas é que, em geral, a mensuração desloca a informação de seu contexto original”.

O acompanhamento efetivo das aulas nos laboratórios diminui a limitação apontada por Castro (2010), já que torna-se possíveis a observação das ações efetivas dos educadores e seus educandos, possibilitando a percepção do início do *insight* que possibilitam a construção criativa sob a percepção do olhar inovador em termos de modificação, criação e reutilização de linguagens para resolução de situações problemas; o que impacta na qualificação direta das produções com linguagem de programação em seus contextos originais.

Porém, busca-se que neste contexto considerar como elemento qualitativo não só as produções efetivas, mas os percursos constituídos pelos educadores selecionados nesta pesquisa. Assim, como apontado por Silverman (1997), em uma percepção multifatorial, se considera uma análise mais

humanística sobre os fatos, suas variáveis filosóficas, experiências do percurso docente em termos de aprendizagem e de construção metodológica de trabalho, reações emocionais e comportamentais em seus ambientes cotidianos nos laboratórios, características que não podem ser quantificadas, pois correm um risco imenso de generalização e ou negligência de compreensão.

Apesar dos riscos em quantificar/mensurar as práticas classificadas como “inovadoras” em produções específicas utilizando o recurso *Scratch*, faz-se necessário conhecer as concepções metodológicas e as especificidades dos educadores para apontar práticas diferenciadas de determinado grupo de POIEs.

Assim, observadas as multiplicidades de possibilidades, as questões foram dispostas de maneira a concretizar as percepções iniciais pontuadas neste trabalho a partir de resultados específicos, através das questões *in loco* (nas escolas em que os POIEs atuam) e participação voluntária (on-line) para comparativos que embasam a afirmação das ações pedagógicas diferenciadas entre professores selecionados e não selecionados em suas práticas com o *Scratch*, compondo assim materiais para análise quantitativa e qualitativa sob o viés inovador.

4.2 Participantes

A amostra dos sujeitos participantes dessa pesquisa foi composta por POIEs da RMESP. Considerando que a RMESP possui aproximadamente 300 POIEs, o número utilizado nesta pesquisa não deve ser encarado como suficiente para algumas generalizações. A pesquisa foi submetida aos 300 POIEs da RMESP, mas apenas 33 participaram. Dentre eles, 7 indicados são indicados como inovadores pela SME e 26 que não tinham tal indicação. Na tabulação dos dados, foram consideradas as respostas dos POIEs que aceitaram a participação, ou seja, 10,66% do total de POIEs da rede.

4.3 Questões éticas

A proposta do estudo considerou inicialmente a solicitação da autorização prévia da Secretaria Municipal de Educação-SME, para seleção e análise das documentações escritas e registradas em vídeo presentes nos acervos das dependências do Memorial do Ensino Municipal- MEM.

Após as ações de seleção dos materiais impressos, fez-se necessária autorização prévia da SME e posteriormente dos gestores e educadores para agendamento das visitas às unidades escolares para observações e realização de observações e entrevistas com os POIEs indicados. Tanto a entrevista, quanto a observação com os POIEs indicados deveriam ocorrer em dias em que estivessem realizando ações de prática com o *Scratch* para que fosse possível captar o maior número de detalhes espontâneos do trabalho pedagógico realizado.

Não foi possível acompanhar a observação e realizar a entrevista em duas unidades. As alegações foram que o POIE havia sido removido e que atividade de observação poderia gerar algum tumulto, alterando assim a rotina das crianças.

O questionário usado com os POIEs indicados também foi submetido aos 300 POIEs não indicados pela SME a fim de identificar práticas metodológicas compatíveis.

Todos os educadores visitados assinaram um termo de autorização em concordância com as ações de entrevista e observação proposta, demonstrando sensibilidade e interesse sobre o tema da pesquisa. Cabe destacar que houve preservação da identidade dos POIEs participantes dessa análise.

4.4 Instrumento de recolha de dados

A investigação se fez em duas instâncias: com POIEs indicados e POIEs não indicados pela SME. A construção dos indicadores tem como base a leitura dos livros, artigos e publicações dos estudiosos já citados, com a ideia de compor um quadro comparativo entre as ações dos educadores e as percepções destes estudiosos. Um primeiro questionário foi aplicado presencialmente aos educadores indicados pela SME em visitas de observação da sua prática; posteriormente, um

questionário *on-line* criado no Google Docs foi enviado por e-mail a esses POIEs. Os educadores não indicados pela SME foram submetidos ao mesmo questionário *on-line*, com convite à participação voluntária e encaminhado via email.

A natureza do problema da investigação determinou os instrumentos de recolha de dados e a forma de observação, pois alguns processos deveriam ser compreendidos em sua prática para que se concluísse a observação final específica junto à utilização do recurso *Scratch*.

Em consonância com Creswell (2007), as ações iniciais procedimentais desta pesquisa constituíram-se em etapas compostas por **análise documental** que incluíram publicações escritas e audiovisuais sobre o processo de inserção, evolução e implementação efetiva da Informática Educativa na RMESP. Os estudos documentais desenvolveram-se a partir de publicações oficiais, indicados pelos responsáveis pelo acervo de preservação, já que muitos documentos orientadores encontram-se dispostos em diferentes meios de divulgação internos, como os acervos, Diários Oficiais de convocação e chamamento, buscando identificar as ações iniciais de debate, projetos ou formativas na área da tecnologia na RMESP.

Após a análise do material localizado, fez-se necessário a **seleção dos teóricos** que embasaram os argumentos presentes em cada área específica de estudo deste trabalho. Assim após localizar a presença de Jean Piaget, Seymour Papert e José Armando Valente em ações desenvolvidas na RMESP desde os primórdios das discussões sobre a temática da utilização da tecnologia nos contextos escolares, os demais teóricos foram selecionados por apresentarem alguma característica relevante à temática da pesquisa ou por desenvolverem ações baseadas nos princípios dos teóricos anteriores.

Voltados à intencionalidade de compreender e embasar a construção conceitual sobre a **temática inovação** foram analisadas as publicações acadêmicas e artigos, buscando construir um conhecimento mais aprofundado, selecionando teóricos cujo olhar compartilhe com o perfil

filosófico e pedagógico da RMESP. Também foram analisadas publicações específicas sobre construções utilizando a linguagem de programação gráfica *Scratch*.

Em seguida os dados de **observação e entrevista** foram coletados dos **POIEs**. Considerou-se a estruturação das questões aplicadas tanto nas entrevistas quanto nos questionários, buscando localizar em suas ações e visões próprias, traços metodológicos, filosóficos e conceituais desenvolvidos pelos estudiosos acima mencionados.

Nos resultados dessa pesquisa os dados foram apresentados e analisados conforme o seguinte critério:

- Observação e entrevista com questionário aplicado *in loco* aos POIEs indicados pela SME e envio de questionário *on-line* via email.
- Envio de questionário *on-line* via email aos POIEs voluntários.

A construção das questões aplicadas especificamente foi desenvolvida de maneira sistematizada, e foram apresentadas a partir de percepções propostas pelos autores em blocos nos resultados dessa pesquisa.

4.4.1 Questionários

A escolha das perguntas para os questionários propuseram identificar as seguintes categorias:

- Dados pessoais e unidade de lotação;
- Tempo de atuação como POIE;
- Concepção metodológica seu trabalho com os alunos;
- Número de alunos atendidos;
- Idade dos alunos;
- Projetos que desenvolve;
- Por que escolheu linguagem de programação;
- Como iniciou o trabalho com o *Scratch*;
- Como usa o *Scratch*;

- Habilidades desenvolvidas a partir do *Scratch*;
- Dificuldades pessoais encontradas com o uso do *Scratch*;
- Orientações aos alunos para superar dificuldades;
- Concepção do que é inovação;
- Avaliação sobre a prática inovadora;
- Publicação das produções dos alunos;
- Habilidades desenvolvidas a partir do *Scratch*;
- Expectativa de aprendizagem com o *Scratch*;
- Apoio de colegas e gestores sobre os projetos com *Scratch*;
- Visão sobre o a informática educativa;
- Requisitos para o efetivo trabalho nos laboratórios de informática;
- Classificação das práticas como inovadoras;
- Autoavaliação sobre suas concepções pedagógicas diante sua prática;
- Tecnologia usada em sua formação continuada;
- Impacto da internet na formação (inicial e continuada);
- Local de acesso para formação;
- Avaliação dos recursos oferecidos pela DRE;
- Formação em programação;
- Sistemas de registros e avaliação dos percursos de aprendizagem;
- Uso das rubricas de aprendizagem;
- Adaptação aos novos processos de trabalho;
- Aprendizagem diante os Quatro Pilares da Educação;

O questionário *in loco*, aplicado aos POIEs indicados pela SME foi estruturado com 20 perguntas abertas e coletadas a partir da observação da prática desses educadores. As perguntas desse questionário podem ser consultadas no **Anexo A** desse trabalho.

Já o questionário *on-line* enviado por e-mail aos POIE indicados e voluntários, foi estruturado por 15 questões de múltipla escolha. Suas questões podem ser consultadas no **Anexo B** desse material.

Através das questões elaboradas junto aos questionários foi possível observar as percepções destes profissionais sobre suas práticas pessoais, a qualificação individual em diferentes percursos e procedimentos metodológicos, considerando os processos de ação criativa em um determinado objeto criativo, sendo este o programa de inserção das bases iniciais de linguagem de programação, o *Scratch*.

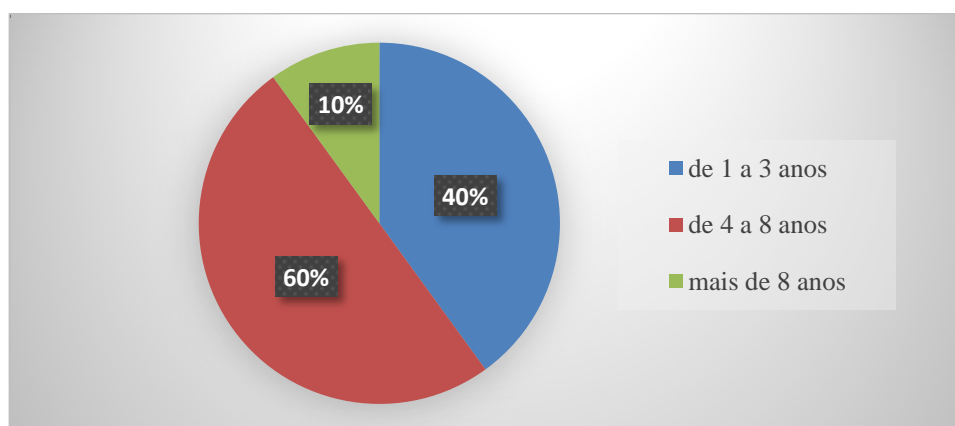
5. Análise de Dados

O principal objetivo deste capítulo concentra-se na análise das respostas recolhidas com base nos questionários ofertados aos POIEs indicados pela SME como inovadores, buscando a partir das respostas coletadas, constatar algumas das características, construções pedagógicas cotidianas e práticas desses educadores dispostos a refletir sobre seus próprios percursos. O traçado das questões colaborou para a compreensão da cultura da inovação na RMESP, buscando caminhos para aprimorar tanto ações formativas e reflexivas como discutir indicadores e norteadores para políticas públicas de avaliação e valorização dessas práticas.

Dos 10 POIEs indicados pela SME, 8 responderam à entrevista. O recorte foi feito considerando primeiramente o questionário aplicado *in loco* para depois ser apresentado o resultado do questionário *on-line* que foi enviado por e-mail. O questionário on-line também foi submetido aos POIEs não indicados e será analisado a partir de um cruzamento de dados.

5.1 Análise dos dados do questionário aplicado *in loco* aos POIEs indicados pela SME.

Figura 7: Gráfico sobre Tempo de atuação no Laboratório de Informática Educativa.



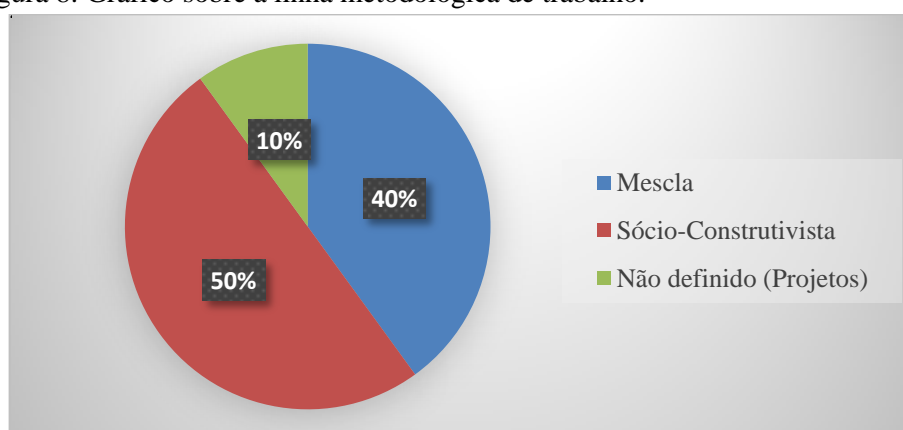
Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Considerando as respostas ao tempo de atuação é possível afirmar que 60% dos POIE têm mais de 4 anos de atuação, o que corrobora com o início das discussões e do projeto Alunos Monitor

iniciado em 2008, momento em que o foco de trabalho modifica sua centralidade no recurso e no educador, para a presença do aluno como atuante no processo.

A concepção pedagógica (linha pedagógica) na qual se baseia o trabalho pedagógico destes POIEs pode ser identificada na Figura 8 abaixo.

Figura 8: Gráfico sobre a linha metodológica de trabalho.



Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Na Figura 8 é possível observar que mesmo não havendo especificação metodológica com relação ao Construcionismo, os educadores afirmam em sua maioria utilizar uma metodologia de trabalho baseada nos conceitos múltiplos e construtivista, onde as questões de construção de aprendizado se dá partir das interações. Diante dessa análise é possível inferir que esses POIEs são em sua essência construcionistas, mesmo sem saber definir.

Sobre a constituição das ações cotidianas com os alunos, optou a apresentação por meio da Tabela 11 a qual foi construída considerando múltiplas respostas, uma vez que a relação ensino-aprendizagem se dá sob múltiplos aspectos.

Tabela 11: Constituição das ações cotidianas.

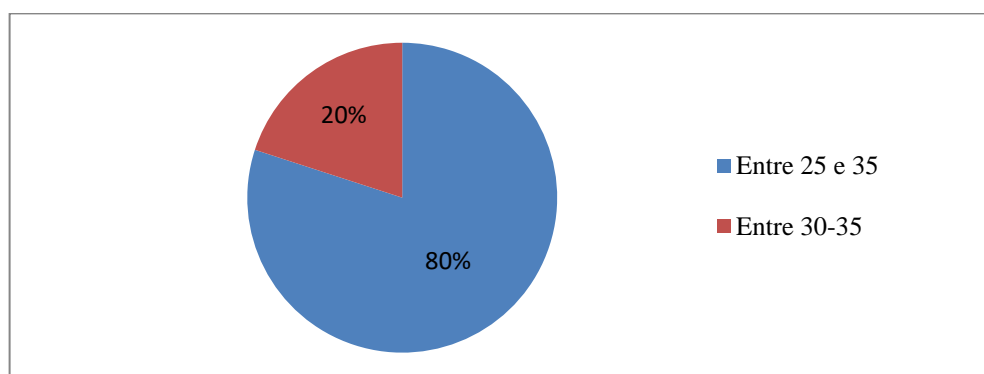
<i>Visão</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Conhecimentos prévios	3	36%
Relação professor x aluno	2	28%
Ferramentas a favor da aprendizagem	1	16%
Planejamento de seqüências didáticas	7	90%

Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015 .

Em específico, as respostas captadas delineiam o percurso de percepção das sequências de ação dos educadores á partir das percepções de realidade de suas unidades e suas concepções metodológicas, assim temos classificadas as relevâncias entre concepções filosóficas, percepções sobre os recursos e planejamento efetivo de ação.

Quanto ao número de alunos atendidos nos laboratórios diariamente por estes profissionais, a Figura 9 demonstra tal resultado.

Figura 9: Gráfico com o número de alunos por aula.

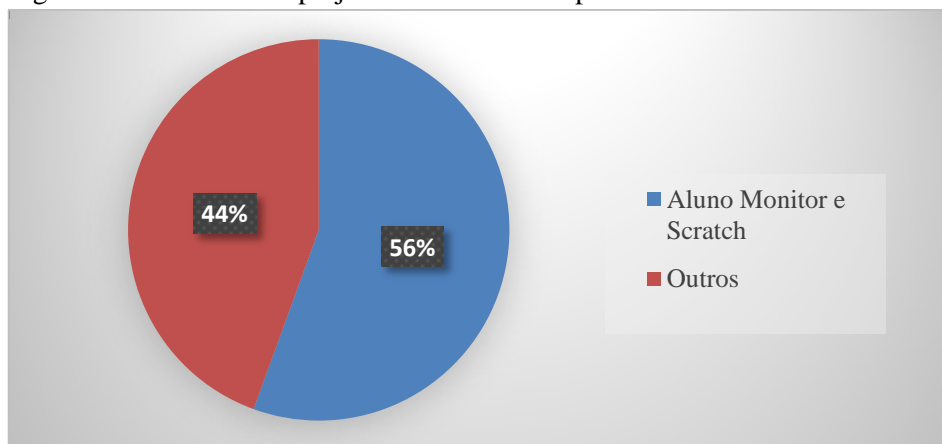


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

A partir dos resultados observa-se uma média de alunos semelhante, o que compõem um ambiente aproximado de contingente de alunos para desenvolvimento do trabalho. Cabe destacar que o número de alunos por sala nas UEs da RMESP é semelhante ao número de alunos atendidos por esses POIEs. Portanto, esse profissional atende no seu dia a dia a quantidade de alunos por sala em suas UE de trabalho.

Sobre os projetos que são desenvolvidos nos laboratórios por estes POIEs, destacam-se:

Figura10: Gráfico sobre projetos desenvolvidos pelos POIEs.

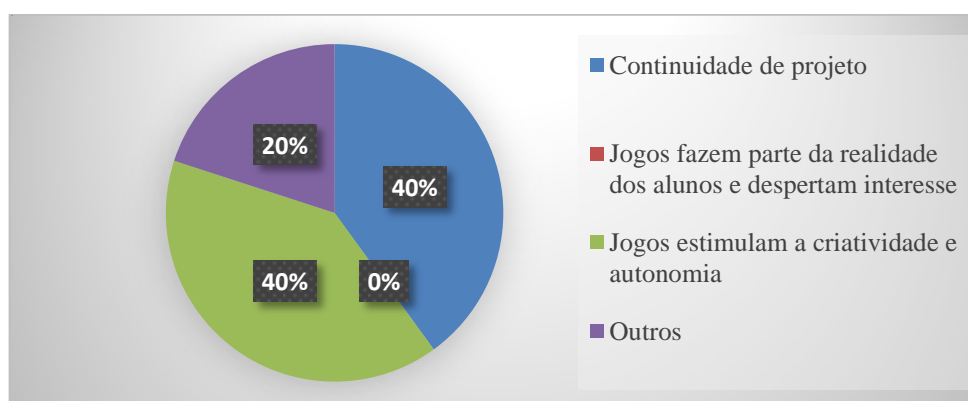


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Partindo dos preceitos de orientações da SME, a Figura 10 demonstra que o trabalho desenvolvido pela Metodologia de Projetos constitui-se parte da ação nos laboratórios destes educadores, considerando a execução das funções do POIE que cita desenvolver projetos que integrem as TIC às ações da unidade; assim observa-se participação ativa neste quesito em projetos múltiplos.

A Figura 11 evidencia as ações motivadoras da escolha para o desenvolvimento do trabalho dos POIEs.

Figura11 : Gráfico sobre a motivação para desenvolvimento de ações com Linguagem de Programação.

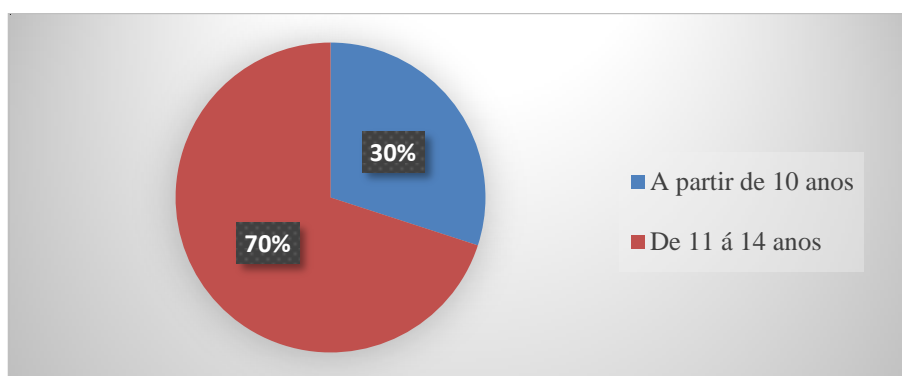


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015 .

Os motivos enunciados pelos educadores apontam para respostas bastante diversas. Contudo, a escolha da utilização da linguagem de programação e da programação fortemente influenciados pelo curso oferecido no projeto “A cidade que a gente quer”, em específico (a partir da percepção da necessidade de continuidade do projeto), bem como pela percepção dos educadores sobre os valores desses jogos no estímulo da criatividade e autonomia das crianças.

A RMESP trabalha em sua quase totalidade com alunos do Ensino Fundamental. A partir da grande variedade de idades, optou-se levantar qual faixa etária os POIEs têm atuam utilizando a linguagem de programação *Scratch*.

Figura 12: Gráfico sobre a faixa etária dos alunos que utilizam o *Scratch* em suas aulas no laboratório.

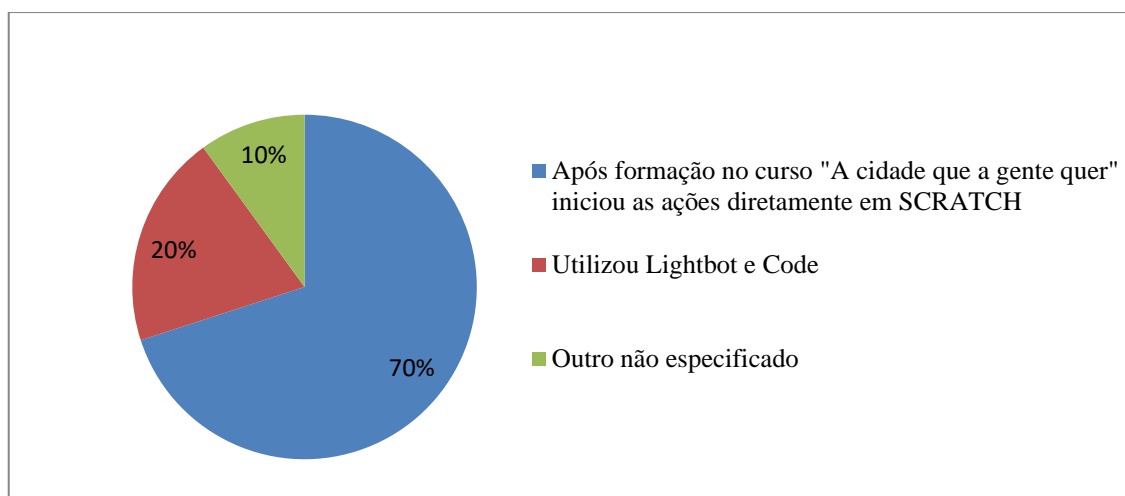


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Segundo os dados apresentados na Figura 12, os educadores em sua grande maioria inicia o processo de utilização dos recursos com as crianças do ciclo interdisciplinar, período onde já segundo os objetivos propostos pela educação municipal, possuem as habilidades mínimas da escrita e leitura convencional. Porém 30% desses alunos, com 10anos exatos, podem ainda apresentar algumas dificuldades quanto a estas habilidades.

Especificamente sobre o início do trabalho com a linguagem de programação, os educadores definiram algumas técnicas de ações (Técnicas Procedimentais) que estão descritas na Figura 13 a seguir.

Figura 13: Gráfico de apontamentos de ações iniciais sobre o ensino da linguagem de programação pelos POIEs.

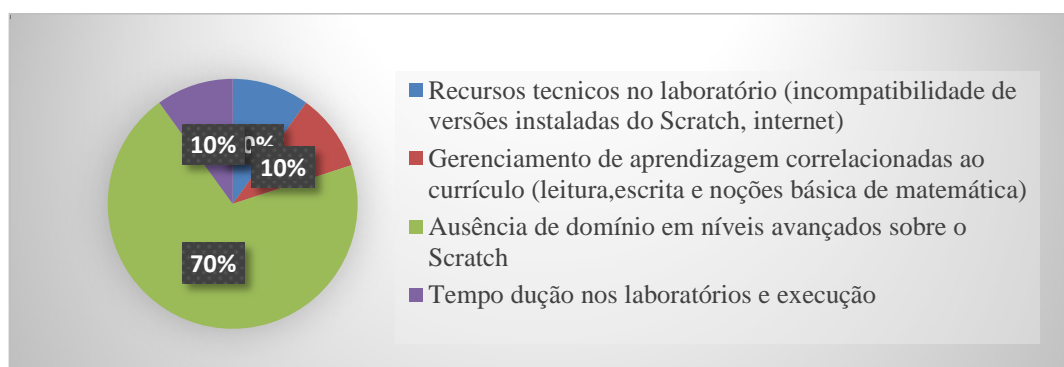


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Observa-se na Figura 13 que a maioria dos educadores, conheceu e se qualificou para a utilização da linguagem de programação através do curso oferecido pelo Projeto “A cidade que a gente quer”, os demais utilizaram plataformas exploradas por iniciativa própria após esse mesmo curso. As ações procedimentais variam entre desenvolvimento de conhecimento das construções de linguagem de programação diretamente com os blocos do Scratch e um percurso construtivo de compreensão de conceitos progressivos iniciados pelo *Lightbot*, posteriormente ampliados pelo *Code* e suas diferentes fases de complexidade e finalmente utilizando o *Scratch* após a compreensão dos conceitos básicos para construção dos blocos de comando neste espaço.

Os desafios inerentes ao trabalho docente, bem como com projetos motivou a elaboração dessa pergunta. Na Figura 14 é possível identificar as principais dificuldades no decorrer do trabalho com a linguagem de programação *Scratch*.

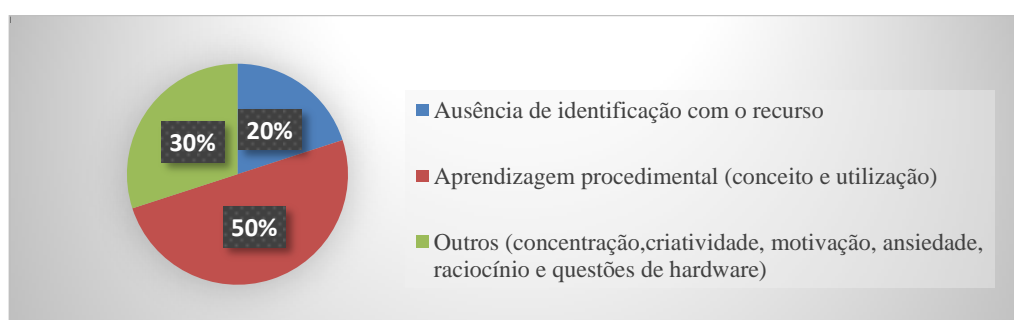
Figura 14: Gráfico sobre as dificuldades com o *Scratch*.



Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

As principais dificuldades identificadas pelos educadores para o desenvolvimento do trabalho com a linguagem de programação referem-se à ausência de domínio sobre os recursos do *Scratch*, às dificuldades correlacionadas como a profundidade dos conceitos matemáticos, além do gerenciamento do tempo. As dificuldades de ordem externas, como os recursos físicos (hardware) foram menos apontadas. Num paralelo, optou-se por investigar também a aprendizagem dos alunos, considerando suas dificuldades de aprendizagem com o *Scratch*.

Figura 15: Gráfico sobre as principais dificuldades dos alunos com relação ao *Scratch*



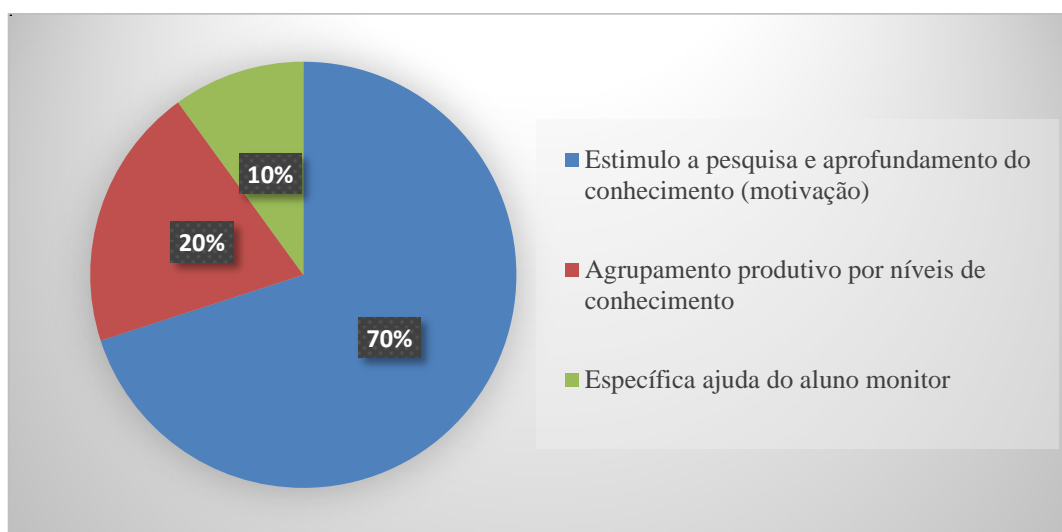
Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Entre as respostas sobre as dificuldades dos alunos apontadas pelos educadores com relação à utilização do *Scratch*, observa-se uma quantidade expressiva de dificuldades associadas à aprendizagem procedimental – entre conceito e utilização, considerando que todas as questões procedimentais inicialmente gera grande gama de dúvidas. A ausência de identificação é também

apontada em quantidade expressiva o que pode ter como base justificável a sua ligação à questão procedimental. Outras observações advêm das hipóteses relacionadas às percepções relativas às questões psicológicas ou técnicas e associadas aos recursos físicos.

Como forma de identificar como os POIEs atuam nas dificuldades apresentadas pelos alunos, a Figura 16 demonstra os procedimentos de orientação aos alunos para superação das dificuldades.

Figura 16: Gráfico sobre as ações orientações aos alunos para superação das dificuldades.

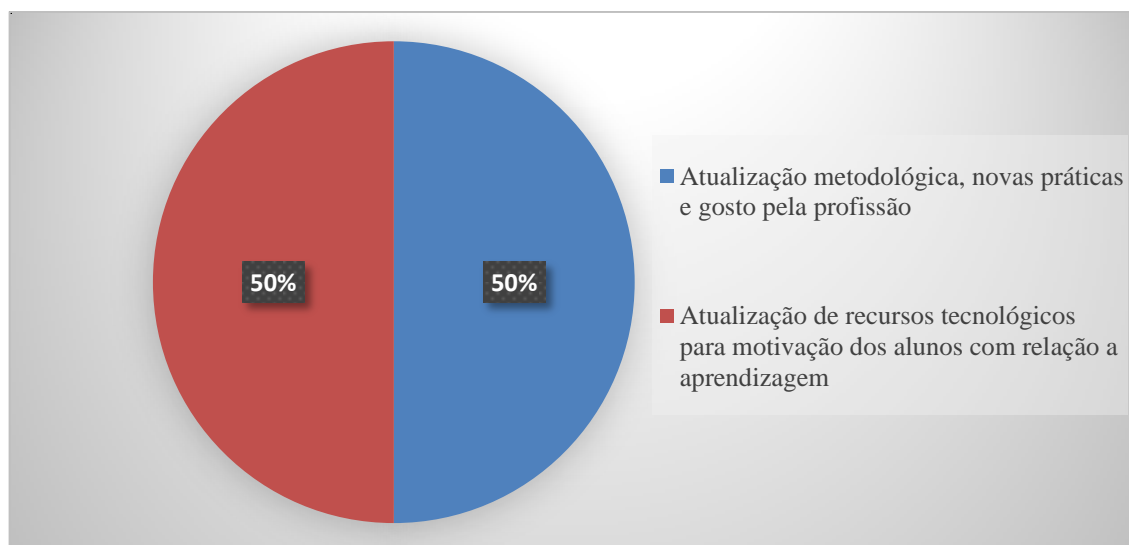


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015. (falta crase no a antes de pesquisa)

Segundo os dados de ações para superação das dificuldades nota-se que o estímulo à pesquisa para aprofundamento do conhecimento é uma prática ativa entre estes educadores e representa uma porcentagem bastante significativa. Além disso, essa prática também é perceptível no decorrer das produções em *Scratch* que apresentam problemáticas do cotidiano (exemplo: temáticas sobre o meio ambiente e o entorno da unidade). Já a prática do agrupamento produtivo, comum em ações de prática de escrita e leitura na metodologia sócio-construtivista em ambientes de alfabetização, também é uma ação bastante pontual. Neste contexto aparece novamente a figura do aluno monitor como parceiro da aprendizagem fazendo com que represente apoio significativo ao educador e ao educando.

Questionados sobre suas concepções pessoais sobre a definição de inovação, a Figura 17 aponta como esses educadores a compreende em seus contextos de trabalho.

Figura 17: Gráfico sobre a percepção do que é inovação.

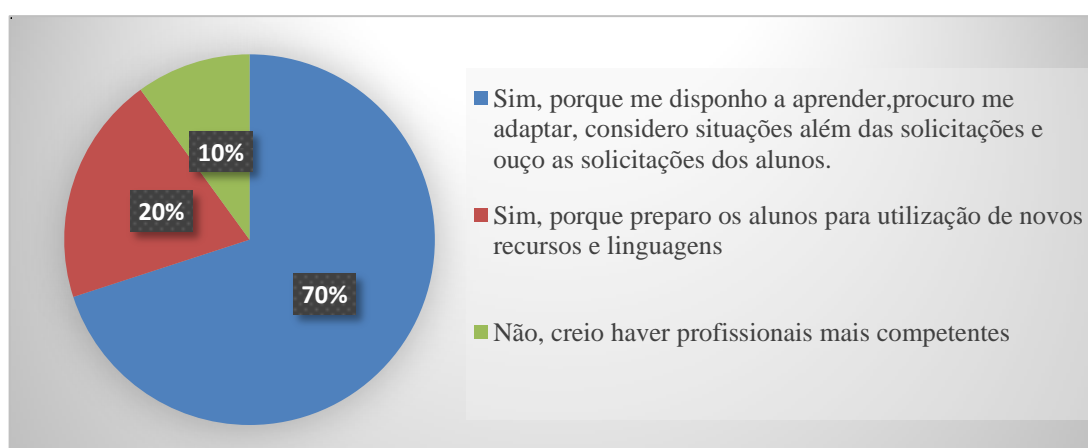


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015. Percepção sobre inovação.

A opinião sobre a percepção de inovação é bastante dividida, entre atualização metodológica e “novas práticas” (sem que haja apontamento efetivo sobre o que é definido como nova prática), e atualização dos recursos como fonte motivadora, o que demonstra a percepção sobre a necessidade de metodologia e recurso de maneira integrada pelo olhar do educador.

Quanto ao autojulgamento sobre a percepção de suas ações educativas, os POIEs justificam que são inovadores a partir do que se observa na Figura 18.

Figura 18: Gráfico sobre a percepção da inovação na sua prática.



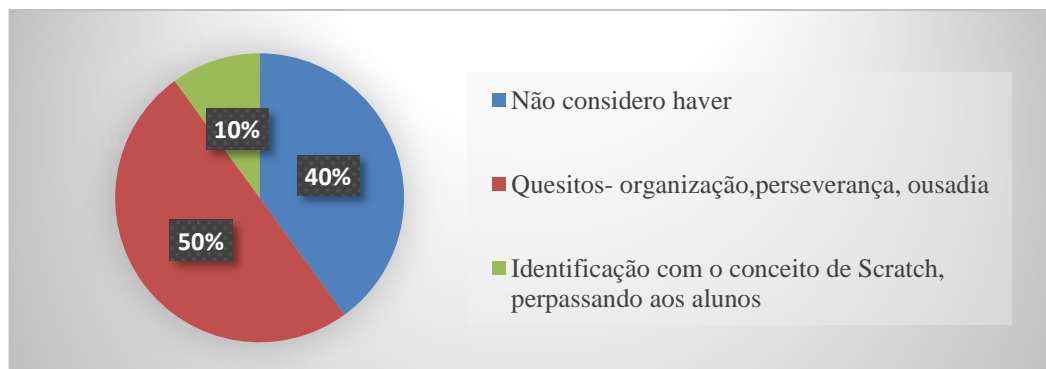
Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Durante a aplicação desse questionário houve profundo silêncio no momento dessa pergunta. As alternativas provocaram de certa forma uma autoanálise e fez com que repensassem ao escolhê-las. Talvez tivessem dúvidas se suas práticas eram realmente inovadoras ou, se o que compreendem por inovação seja algo distante do seu cotidiano. Somente após refletirem sobre as respostas dadas anteriormente optaram pela resposta positiva.

A maioria tem a percepção da importância da participação ativa dos alunos, evidenciando-os como parceiros importantes para o desenvolvimento. Ouvir, se preparar e adaptar às necessidades dos alunos são atitudes consideradas como boas e necessárias ao processo ensino-aprendizagem.

Quando indagados sobre terem sido indicados como profissionais diferenciados na produção com o *Scratch*, as respostas têm mais ligação com atitudes do que com o conhecimento. A Figura 19 aponta isso.

Figura 19: Gráfico sobre percepção dos POIEs sobre a prática e ações.

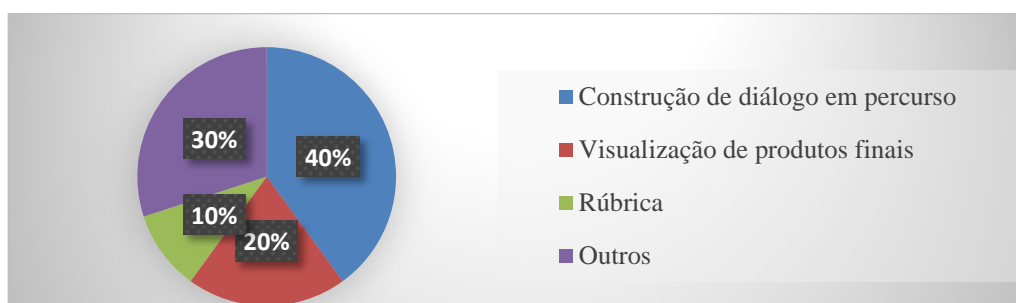


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

As respostas aqui identificadas denotam a percepção do educador sobre si próprio. Os que se identificaram como inovadores consideram importantes quesitos para sua atuação as ações organizacionais, a perseverança com relação a suas ações de um modo geral e a ousadia nas tentativas de utilização de novos recursos. Contudo uma parte expressiva não considera sua prática diferenciada dos demais, já a identificação com o recurso também foi citado como facilitador dessas ações.

Quanto ao processo avaliativo dos resultados obtidos pelos alunos durante os processos de produção das criações em *Scratch*, os resultados apontam para uma avaliação baseada em:

Figura 20: Gráfico sobre os procedimentos de avaliação

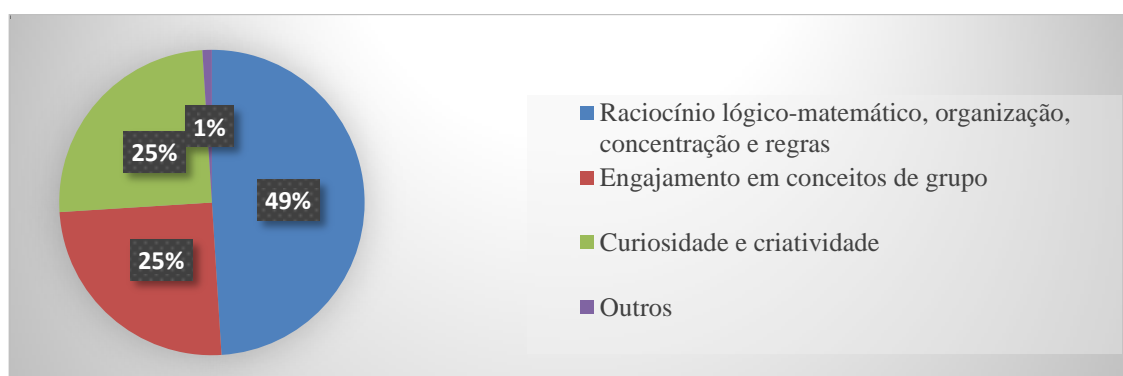


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

A partir dos resultados acima apresentados, é possível observar como os educadores acompanham os processos de construção do conhecimento por seus alunos, já a grande maioria cita a construção de diálogos como sua forma de avaliação dos percursos dos alunos, o que torna implícito a aplicação da avaliação processual. O produto final também aparece como indicador de avaliação, além de outros componentes não definidos. Contudo, foi possível verificar que uma pequena parte utiliza o indicador de rubricas de aprendizagem.

Com o intuito de revelar quais habilidades e conhecimentos podem ser desenvolvidos com o *Scratch*, a partir das expectativas de aprendizagem no seu planejamento, foram elencadas algumas categorias básicas de pensamento. Essas categorias podem ser observadas na Figura 20 a seguir.

Figura 21: Gráfico sobre a perspectiva de habilidades desenvolvidas pelo *Scratch*.

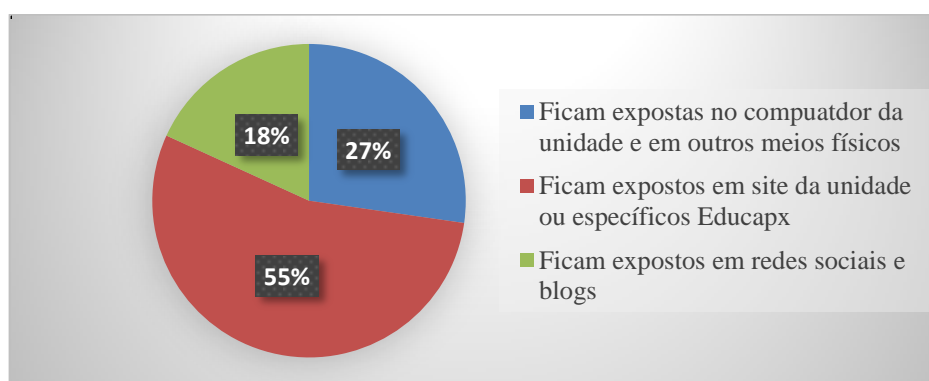


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Ao analisar as respostas dos educadores é possível observar, de maneira geral, que os educadores conseguem identificar os recursos voltados ao aprendizado dos conceitos matemáticos, explícitos nos recursos aplicados em *Scratch*, além da percepção da potencialidade ligadas ao engajamento na constituição de grupos colaborativos. O que revela funções construcionistas. Porém ao citar o quesito criatividade não citam outras possibilidades criativas, como no caso das produções de histórias, apresentações ou mesmo criações sequenciadas para estímulo da escrita, habilidade inerente à língua portuguesa. De igual modo também não sinalizam, situações relacionais associadas a criações com outros componentes do currículo.

A filosofia colaborativa do uso do *Scratch* considera que os projetos desenvolvidos também sejam socializados. Sendo assim, foram levantados os principais locais onde acontecem as exposições das produções dos alunos.

Figura 22: Gráfico sobre a identificação dos espaços de exposição das produções em *Scratch*.

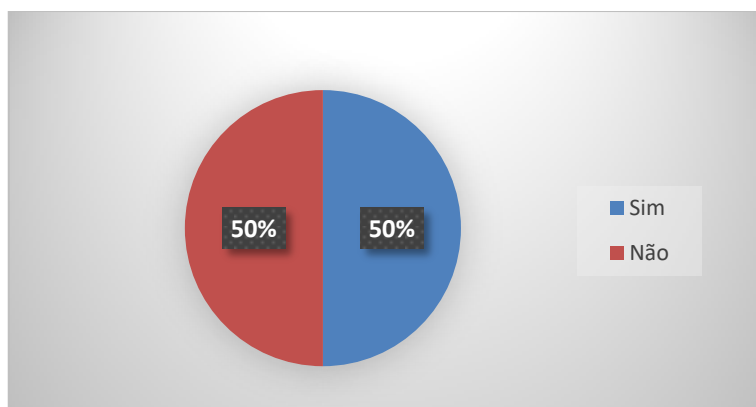


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

100% dos educadores entrevistados expõem de alguma forma os trabalhos produzidos. Dentre eles destaca-se um educador, que aliou a produção em *Scratch* ao Trabalho de Conclusão de Aprendizagem (TCA), o qual é obrigatório nos 9ºs anos. O TCA produzido com a orientação deste educador utilizou a temática “Desenvolvimento de aprendizagem com jogos”, sendo desenvolvidos com base nas temáticas de necessidades da comunidade escolar, produzidos e aplicados para os alunos das séries iniciais em período de alfabetização.

A parceria é uma atitude comum no ambiente escolar, principalmente quando os desafios sobre a compreensão de uma tecnologia precisam ser superados. A questão aqui presente é íntima ao conhecimento dos POIEs sobre o *Scratch* e o quando precisam da ajuda de um colega, EME especial o professor de sala de aula, para o planejamento e aplicação das suas ideias.

Figura 23: Gráfico sobre apoio de colegas para implementar o *Scratch*.

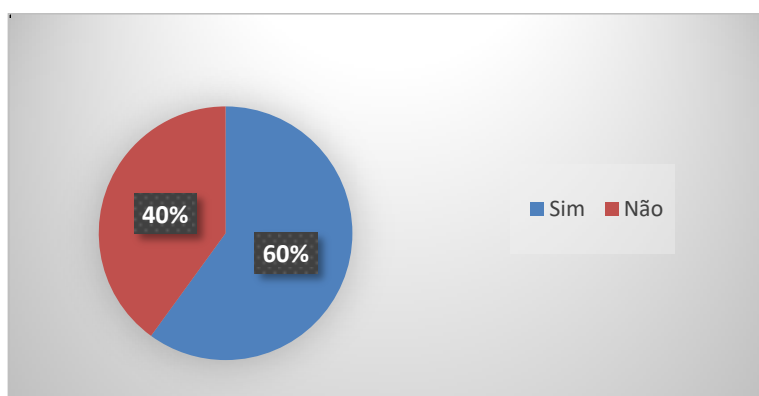


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

A Figura 23 demonstra uma adesão de parcerias entre os pares (POIE e professor titular das práticas em sala) que poderiam potencializar e ampliar a expansão de diferentes componentes curriculares. Os dados demonstram que metade dos POIEs trabalha sem a parceria do professor de sala. A hipótese aqui levantada sugere que os professores de sala não sabem como colaborar no planejamento dos conteúdos que podem ser desenvolvidos a partir do *Scratch*. Observa-se certa desarticulação entre currículo e prática na concepção desses professores sobre o uso dessa tecnologia.

Sabemos que o engajamento da equipe de gestão nos projetos escolares é de suma importância para o desenvolvimento de uma cultura escolar focada na transformação. Quanto a isso pensou-se em traçar como se dá o apoio da gestão para implementação do *Scratch*.

Figura 24: Gráfico sobre o apoio da gestão escolar para utilização do *Scratch*.

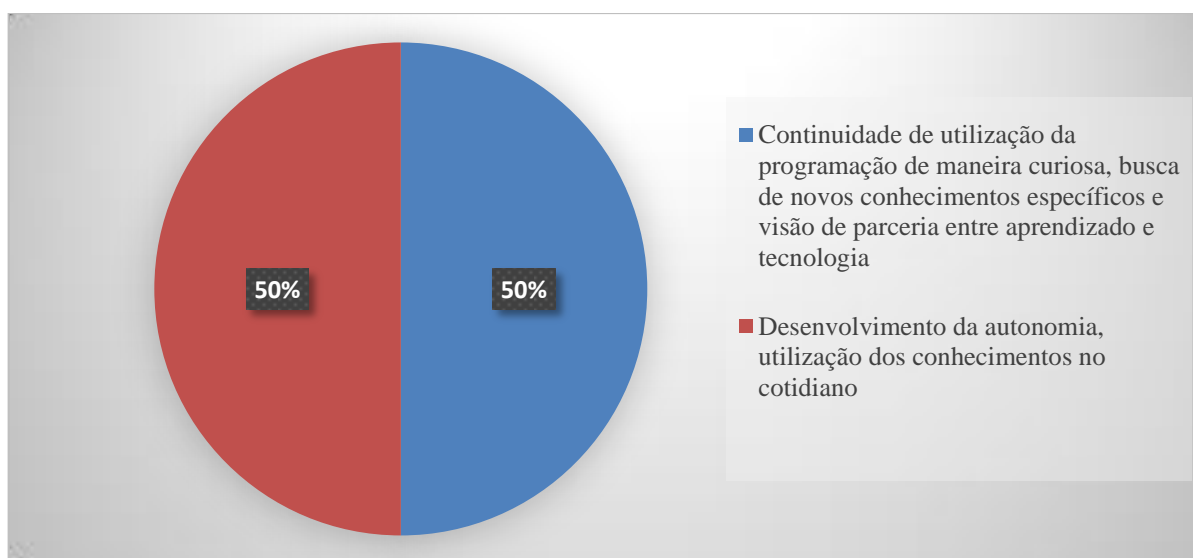


Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Segundo os educadores, a gestão apoiou a produção na maioria dos projetos nesta modalidade. Compreende-se assim que o gestor da EU valoriza a funcionalidade e efetividade das possibilidades de criação e utilização do programa como potencializador de habilidades.

As expectativas dos educadores sobre os estudantes após a completa compreensão da aprendizagem da linguagem de programação podem ser observadas na Figura 24.

Figura 25: Gráfico sobre a expectativa acerca da aprendizagem com o *Scratch*.



Data base 8 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Os dados demonstram que, de uma maneira geral, os educadores esperam obter como resultado de seu trabalho a continuidade do processo de aprendizagem e utilização do recurso por parte dos

alunos em uma perspectiva de busca de conhecimento, conhecimento específico, autonomia para utilização dos conhecimentos adquiridos.

5.2 Análise dos dados obtidos no formulário *on-line* do Google Docs.

O questionário *on-line* produzido no Google Docs foi encaminhado aos 300 POIEs da RMESP. Desse total, aproximadamente 10% encaminhou resposta. A amostra é composta tanto por POIEs indicados quanto não indicados e varia conforme a questão. Isso ocorreu porque alguns educadores não responderam o questionário por completo, gerando diferenças em na base de dados.

A base de dados é indicada pela quantidade de participantes por questão e pode ser observada nas notas das tabelas. Toda tabulação foi feita com base nessa quantidade. Essa amostra contém uma margem de dados entre 23 e 31, sendo 31 o número máximo de participantes.

Cabe destacar que entre os 31 participantes, 26 são POIEs não indicados pela SME e 7 são POIEs que fizeram parte da entrevista *in loco*, cujo os dados foram apresentados no item 5.1 desse trabalho. Por uma questão de sigilo, os nomes dos participantes não foram revelados.

Foram tabuladas e analisadas as 15 perguntas do questionário. Para auxiliar a melhor compreensão das respostas, a análise foi feita considerando a quantidade, sendo ordenadas de maneira progressiva, ou seja, da maior quantidade a menor, apresentada na coluna por questão.

Na Tabela 12 é possível ver a percepção dos POIEs acerca do uso da informática e do computador, considerando suas concepções gerais e variações possíveis sobre o que acreditam quanto a construção do conhecimento com essas tecnologias.

Tabela 12: Percepções dos POIEs quanto à utilização do computador como meio de aprendizagem.

<i>Visão</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
CÉTICA: Não acredito, pois observo outros recursos e materiais mais emergenciais na UE.	0	0%
INDIFERENTE: Implemento com alguma visão positiva, porém desenvolvo na medida em que os recursos permitam.	0	0%
OTIMISTA: Acredito plenamente na eficiência dos recursos a favor do aprendizado.	18	58.1%
OTIMISTA COM ALGUMAS RESTRIÇÕES: Acredito na eficácia dos recursos no processo de aprendizagem, porém utilizo outros meios se isso me	11	35.5%

ajudar a alcançar os objetivos desejados.		
Outros	2	6.4%

Data Base 31 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

O desenvolvimento dos itens de respostas foi alicerçado nas percepções de Valente (1993) acerca das reações dos educadores diante dos recursos. Embora aparentemente diferenciem-se minimamente, é possível ocasionar reflexões acerca do posicionamento do educador, assim entre as opções de escolha encontram-se:

58,1% - Otimista. Convicção na multiplicidade de possibilidades, acerca dos muitos conteúdos possíveis de trabalho. A partir desta porcentagem observa-se que a opção subsequente deixa bem claro que ser otimista também pode dar margem às restrições considerando as realidades cotidianas.

35,5% - Otimista com algumas restrições. Utilizam o computador, porém ainda não em sua total potencialidade, o que requer atenção para uma das questões levantadas por Valente que afirma a necessidade de atenção às formas reprodutivistas da metodologia instrucionista, já que o uso dessa forma pode ser considerado apenas recurso, sem construções multidisciplinares.

6,4% - Outros. Não foi possível identificar.

0% - Visão cética. Embora as questões sejam voltadas especificamente aos POIEs, fez-se necessária a identificação da credibilidade de sua visão sobre as possibilidades de utilização dos recursos;

0%- Indiferente. Caracterizou-se por uma visão positivista sobre a utilização dos recursos, porém sem convicção;

5.2.1 Sobre a Informática Educativa e a Inovação

Buscou-se verificar as percepções dos educadores sobre as necessidades prioritárias em situações do trabalho diário. Essas questões são apresentadas como múltipla escolha, dispostas sobre itens que incluem recursos físicos (organização, manutenção e recursos); ações relativas as percepções psicológicas (ênfase no aluno, fortalecimento de liderança, entre outros) e relação interpessoal (apoio dos colegas e gestores).

Tabela 13: Quesitos considerados necessários ao trabalho pedagógico produtivo diário no laboratório de informática.

<i>Quesitos essenciais</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Capacidade de manter um ambiente ordenado em termos de recursos físicos.	18	58%
Capacidade de manter um ambiente ordenado em termos de acompanhamento das ações imediatas.	13	41.9%
Suporte de manutenção do hardware e rede pelos profissionais especificados para função.	24	77.4%
Uso adequado dos insumos existentes (infraestrutura e materiais educativos).	19	61.1%
Ênfase no desempenho do aluno, considerando o direcionamento do professor.	14	45.2%
Ênfase no desenvolvimento autônomo do aluno.	27	87.1%
Fortalecimento dos quesitos liderança e organização dos alunos como estrutura componente do plano de trabalho pedagógico.	17	54.8%
Apoio da Gestão Pedagógica.	21	67.7%
Apoio dos demais colegas como parceiros dos trabalhos.	26	83.8%

Data Base 31 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

87,1% - Ênfase no desenvolvimento autônomo do aluno.

83,8% - Apoio dos demais colegas como parceiros dos trabalhos. Importância da parceria entre POIE e professor titular das salas atendidas para enriquecimento do trabalho de ambos em ações como projetos desenvolvidos coletivamente por todos os educadores da unidade.

77,4% - Suporte e manutenção do hardware e da rede (de computadores) pelos profissionais específicos para função. Pontua especificamente a necessidade da existência de profissionais técnicos (não o POIE) específicos a manutenção dos computadores.

67,7% - Apoio da Gestão Pedagógica. Aponta a percepção do gestor e dá ênfase de maneira positiva ao trabalho do educador.

61,1% - Uso adequado dos insumos existentes (infraestrutura e materiais didáticos). Considera materiais impressos, softwares e qualquer material presente no laboratório que possibilite situações de modificação, criação e intervenção direta dentro e fora deste espaço. Nota-se que a porcentagem é

a mesmo do item “Capacidade de manter o ambiente ordenado em termos de recursos físicos”, o que demonstra que para esses educadores, espaço e insumos são indissociáveis para as ações.

58% - Capacidade de manter o ambiente ordenado em termos de recursos físicos. Considera organização e distribuição do mobiliário no espaço do laboratório durante a ação deste profissional.

54,8% - Fortalecimento dos quesitos liderança e organização dos alunos como estrutura componente do plano de trabalho pedagógico. Pontua a percepção do educador sobre a organização autônoma dos alunos diante de uma atividade, na qual necessitam se orientar de maneira colaborativa.

45,2% - Ênfase no desempenho do aluno, considerando o direcionamento do professor. Considera a percepção do educador em sua orientação ao educando visando prioritariamente a produção final qualitativa.

41,9% - Capacidade de manter o ambiente ordenado em termos de ações imediatas. Refere-se à capacidade do POIE em ordenar ações para orientar os alunos, principalmente em situações de construção de aprendizagem em grupos ou em atividades diferenciadas (que necessitam intervenções rápidas).

Tabela 14: Percepção sobre conceito de Inovação.

<i>Percepções sobre Inovação</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Presença de recursos de Interatividade.	11	35.4%
Processos de criação autoral.	25	80.6%
Processos que consideram o protagonismo.	24	74.4%
Domínio de recursos "novos" nos contextos de sistemas tecnológicos.	6	19.3%
Domínio de diferentes linguagens e sistemas de criação tecnológicos.	20	64.5%
Liberdade criativa.	22	70.9%

Data Base 31 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

80,6% - Processos de criação autoral. Definição da ação direta entre inovar e construir algo novo.

74,4% - Processos que consideram o protagonismo. Concepção acerca de Delors (2010), ser protagonista nesse caso não considera somente o autoral, mas o reconhecimento pessoal desta criação.

70,9% - Liberdade criativa. Esse conceito aponta a percepção do POIE sobre a valorização da produção do educando de maneira espontânea, valorizando o processo de aprendizado e estimulando a criatividade.

64,5% - Domínio de diferentes linguagens e sistemas de criação tecnológicos. A inserção das novas linguagens e sistemas criativos independem de recursos “novos”, esta opção não explicita necessariamente linguagens como novas, aqui pode-se considerar desde as linguagens audiovisuais iniciais como em uma criação em Paint até as linguagens de programação, como apontados em experimentos criativos como o *Scratch*.

35,4% - Presença de recursos de interatividade. Associação direta entre o recurso e a percepção de inovação.

19,3% - Domínio dos recursos “novos” nos contextos de sistema tecnológicos. Essa questão remete a verificando a percepção do POIE no sentido de valorização sobre o domínio do recurso, não da prática criativa e interativa no sentido da valorização do processo de aprendizagem.

Ainda nessa questão foi solicitado que o educador escrevesse uma palavra que simbolizasse o trabalho inovador. Percebe-se pela porcentagem das respostas obtidas que a concepção de processos de criação orienta o olhar sobre o que eles consideram inovação. Dentre as palavras solicitadas como apontadores de ações inovadoras as escolhidas foram: **autonomia; interesse, tempo, colaboração e formação; ação; protagonismo; criatividade; criação; parcerias**.

Mas uma vez o item **parcerias** foi citado com destaque. Essencialmente a percepção dos educadores vai ao encontro dos apontamentos de Pretto (2006), que de maneira positiva demonstra a percepção conceitual dos educadores acerca do assunto. Cabe salientar que em se tratando da constituição participativa dos alunos nos processos educacionais do séc. XXI, os educadores devem

considerar modificações hierárquicas em suas próprias estruturas educativas, iniciando a valorização dos campos criativos e de protagonismo dos estudantes.

5.2.2 Concepções sobre as práticas pedagógicas

A Tabela 15 procura apresentar qual a compreensão do educador com relação a sua prática e seus relacionamentos com as construções cognitivas, considerando em sua construção os conceitos de Delors (2010). Nessa questão o educador tem a liberdade de marcar quantas opções desejar.

Tabela 15: Concepções sobre as práticas pedagógicas.

<i>Concepções</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Considera-se um profissional capaz de compreender e refletir sobre suas ações, questionando-as criticamente como um processo de concepção de educação nunca acabado.	21	75%
Considera o desenvolvimento das capacidades cognitivas de seus educandos, utilizando suas características cognitivas globais para articular e fazer convergir conhecimentos diversos.	14	50%
Considera necessário articular suas ações focadas em um campo cognitivo definido e objetivado, para que se observe o desenvolvimento progressivo do educando e intervenha de maneira pontual em cada processo de construção de conhecimento.	13	46,4%
Considera positivo acompanhar as ações de seus alunos nos espaços virtuais.	17	60,7%
Considera a educação como algo variável, múltiplo e incompleto, sendo considerada “múltiplas educações”.	8	28.6%
Considera a educação como algo variável, porém onde a determinação de conceitos desenvolve um trabalho mais focado e rentável, considerando a educação única e global.	2	7.1%
Considera fundamental a concepção de protagonismo e autoria em ações ligadas a utilização das tecnologias no cotidiano dos educandos.	22	78.6%
Considera a utilização da pedagogia de projetos como ponto estruturador das ações no laboratório de informática educativa.	23	82.1%

Data Base 28 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

82,1 % - Considera a utilização da pedagogia de projetos como ponto estruturador das ações no Laboratório de Informática Educativa. Observa-se o posicionamento acerca da Pedagogia de Projetos como opção de ação integrada tecnologia e interdisciplinaridade

78,6% - Considera fundamental a concepção de protagonismo e autoria em ações ligadas à utilização da tecnologia no cotidiano dos educandos. Percepção acerca das contribuições e necessidade de autonomia dos educandos.

75% - Considera-se um profissional capaz de compreender e refletir sobre suas ações, questionando-a criticamente como um processo de concepção nunca acabado. Processos de reflexão sobre as práticas e necessidade de aperfeiçoamento, em uma visão embasada por Valente (1999).

60,7% - Considera positivo acompanhar as ações de seus alunos nos espaços virtuais. Os espaços virtuais são espaços de construção coletiva. Esta opção reafirma o processo de construção coletiva para além do espaço da educação formal.

50% - Considera o desenvolvimento das capacidades cognitivas de seus educandos, utilizando suas características cognitivas globais para articular e fazer convergir conhecimentos diversos- verificação do posicionamento do educador acerca da valorização das características pessoais dos alunos em detrimento ao grupo.

46,4% - Considera necessária articular suas ações focadas em um campo cognitivo definido e objetivado para que se observe o desenvolvimento progressivo do educando e intervenha de maneira pontual em cada processo de construção do conhecimento. A percepção do educador sobre a necessidade de construção de ações é numa perspectiva de avaliação formativa e progressiva.

28,6% - Considera a educação como algo variável, múltiplo e incompleto, sendo considerada “múltiplas educações”. Percepções metodológicas.

7,1% - Considera a educação algo variável, porém onde a determinação de conceitos desenvolve um trabalho mais focado e rentável, considerando a educação única e global. Percepção metodológica.

5.2.3 Formação continuada

Os dados a seguir apresentam a percepção dos POIEs quanto à formação continuada e outras variáveis para que essa formação aconteça. Algumas questões têm a opção de múltiplas respostas.

Tabela 16: Particularidades da formação continuada.

<i>Recurso</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Tablet	11	36.7%
Computador	30	100%

Celular	18	60%
Outros	9	30%

Data Base 30 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015

A partir da Tabela 16, verificam-se os recursos para fins de formação continuada no cotidiano dos POIE. Cabe destacar que nessa questão foi possível marcar mais do que um item.

100% - utilizam o computador, assim mostrando-se essencial no processo formativo;

60% - faz uso do aparelho celular e possivelmente as redes móveis de acesso à formação;

36,7% - utiliza o *tablet*, sinalizando-se a entrega de *tablets* nas UE tem significância não só em ações com os alunos, bem como sua própria formação;

30% - usam outros recursos, que a partir das opções anteriores, subentendem-se materiais impressos.

Tabela 17: importância do acesso à internet na sua formação.

<i>Importância</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Nenhuma	0	0%
Indispensável	28	93.3%
Indiferente, já que procuro formações presenciais.	2	6.7%

Data Base 30 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015

No que se refere à importância da Internet para este processo, constatou-se que:

93,3% - considera a mesma indispensável.

6,7% - demonstra ser indiferente à existência deste serviço.

Sobre os locais de acesso às informações necessárias e aos seus processos formativos a Tabela 18 indica:

Tabela 18: local de acesso às informações durante o seu processo formativo

<i>Local de acesso</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Em casa	21	70%
Na unidade escolar em horário de JEIF	8	26.7%
Lanhouse	0	0%
Outros	1	3.3%

Data Base 30 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

70% dos educadores afirmam ter acesso aos conteúdos a serem estudados em casa. Esse dado talvez se justifique porque o acesso aos conteúdos formativos são 100% por meio do computador. Além disso, esse dado reflete que a formação também ocorre fora da EU que trabalha. Já 26,7% deles afirmam acessar o material necessário aos estudos na UE em horário de JEIF. Embora o horário de JEIF tenha como proposta também a formação, ainda não concebe ao POIE tempo para este acesso pleno como demonstra as porcentagens de acesso fora da unidade. Por fim, 3,3% afirmam acessar seus materiais em outros locais.

Acerca da percepção dos educadores quanto às formações oferecidas pelas DREs das quais são geridas suas unidades escolares, a Tabela 19 apresenta o que esses educadores pensam sobre essas formações.

Tabela 19: Satisfação quanto às formações oferecidas pelas DREs.

<i>Opinião</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Sim	1	3.3%
Não	2	6.7%
Poderiam ser oferecidos em maior quantidade e temáticas específicas	27	90%

Data Base 30 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

90% sinalizam que as formações poderiam ser oferecidas em maior número e com enfoque em temáticas específicas. Esta opção qualifica a quantidade de encontros através da ótica do educador sobre suas expectativas e verificação de necessidades pessoais. Já 6,7% não estão satisfeitos com o número de formações oferecidas por sua DRE especificamente. 3,3% dos educadores consideram-se satisfeitos com relação a este quesito.

Especificamente sobre a oferta de formação continuada oferecida na sua DRE para desenvolvimento das ações utilizando a Linguagem de Programação os educadores afirmam:

Tabela 20: Faz formação específica ofertada pela DRE?

<i>Oferta</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Sim	8	26.6%
Não	11	36.7%
Esporadicamente	11	36.7%

Data Base 30 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Sobre a oferta de encontros formativos para preparação dos educadores com relação à utilização de linguagem de programação, 26,7% dos educadores afirmaram que receberam formação específica para as ações utilizando linguagem de programação. Já 36,7% não tiveram formação para efetivação deste recurso e 36,7% apontaram ter recebido formação de maneira esporádica. O quesito esporadicamente representa encontros formativos sem continuidade, ou mesmo realizado fora de suas DREs de tutela.

5.2.4 Registros e avaliação do percurso de aprendizagem

Os questionamentos específicos sobre os registros de avaliação do percurso de aprendizagem alicerçados pelos conceitos e orientações formativas desenvolvidas por Cesar Nunes (2012) pode ser observada na opção c presente na Tabela 21 a seguir.

Tabela 21: Registros e avaliação de percurso de aprendizagem.

<i>Forma de registro</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Observações pessoais de percurso em rascunhos	7	23.3%
Recolha de atividades em aulas pré-determinadas	7	23.3%
Construção de apontadores	15	50%
Não acho necessário registro de observação	1	3.3%

Data Base 30 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Os itens aqui apresentados buscam provocar a reflexão e identificar as formas de observar e registrar como os educadores realizam suas avaliações. Temos então como formas de registro:

50% - Construção de apontadores. Cerca de metade dos educadores demonstra a prática de registros através de apontadores, o que determina que as rubricas sejam uma das formas muito utilizada para avaliar por meio de indicadores.

23,3% - Observações pessoais de percurso em rascunhos. A prática dos registros não oficiais muitas vezes faz parte do cotidiano por representarem uma maneira rápida de apontar especificidades em momento determinado, porém essa prática pode constituir um meio não efetivo de acompanhamento e análise futura das ações.

23,3% - Recolha de atividades em aula pré-determinadas. Esta forma de acompanhamento não considera o registro oficial do percurso, o que deve ser utilizado com outros meios para efetivar um acompanhamento global.

3,3% - Não acho necessário registro de observação. Apenas um educador considerou a ausência desta necessidade.

Sobre os direcionamentos das ações aplicadas aos registros de percurso de aprendizagem no decorrer do processo, os educadores afirmam que:

Tabela 22: Direcionamentos de registros.

<i>Direcionamentos</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Somente para organização, pois considera registros do educador.	3	10.3%
Constrói e expõem aos alunos, mas mantém como apontador.	17	58.6%
Os alunos permanecem com seus registros pessoais, assim são seus próprios gerenciadores.	4	13.8%
Outro	5	17.2%

Data Base 29 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Os itens aqui constituídos visam o expor o direcionamento pós-registro do percurso de aprendizagem, apresentados aos educandos, instrumentalizando a reflexão do educador acerca das necessidades de interação para finalmente impregnar a tecnologia ao cotidiano, neste caso em específico, consolidar as produções dos alunos no *Scratch*. As respostas encontradas direcionaram-se da seguinte forma:

58,6% - Constrói e expõem aos alunos, mas mantém como apontador. Apesar de expor aos alunos os registros, os educadores mantêm em sua tutela considerando o processo de análise reflexiva e documental do percurso de aprendizagem procedimental, já que os registros consistem em um documento importante para os processos de acompanhamento da gestão e da unidade.

17,2% - Outro. Considerando haver outras formas de registro.

13,3% - Os alunos permanecem com seus registros. Alguns educadores oferecem aos seus alunos os registros do percurso, prática que inviabiliza o acompanhamento do percurso caso não seja constituído apontadores a partir destes.

10,3% - Somente para organização, pois considera registros do educador. A visão de que o registro é apenas documental e não compartilhada com os educandos advém do processo educativo ainda enraizado no pensamento como avaliação final, não com foco reflexivo processual. Essa visão deve ser substituída também no campo do uso das TICs.

Com relação aos 17,2%, a lista a seguir apresenta outras formas de registros citadas pelos POIEs.

- Interação na plataforma de ensino.
- Utilização de softwares: *power point*, fotos, vídeos.
- Processo criativo e investigativo.
- O andamento semanal das atividades, a construção.
- Rubricas e questionários.
- Sou capaz de articular a proposta de trabalho, ultrapassando os limites propostos.
- Pastas na área de trabalho.
- Produto final.
- Interesse/ troca/persistência.
- Produto final.
- Avaliação por Rubricas.
- Rubricas de Autoavaliação.
- Projetos.
- Trabalho com as rubricas de avaliação.
- Sequências de etapas nos trabalhos, capacidade de refazer ou continuar, e escolher, com autonomia no uso de diferentes ferramentas.
- Compreensão da utilização de uma determinada ferramenta, aplicação e aproveitamento na utilização desta em outros ambientes/trabalhos/tarefas.
- Formatação das produções, análise compartilhada das atividades.

Esta questão está relacionada ao processo avaliativo e como ele se dá diante do cotidiano como uma importante forma de constatação para observação da visão do educador sobre a finalização do seu processo de ação.

Ainda sobre os registros e processos avaliativos, o questionamento a seguir foca-se especificamente na utilização das rubricas de aprendizagem. As questões e itens abaixo foram formuladas a partir das orientações e instruções de Cesar Nunes (2012) que pode ser observada nas opções a e c. Os educadores devem considerar especificamente avaliar os processos de aprendizagem utilizando o computador, mas considerar a visão do aluno e do professor de maneira reflexiva, observando e formulando modificações caso necessitem. Assim temos:

Tabela 23: Observa como os alunos interagem durante as atividades em grupos para atribuição de conceito?

<i>Percepções</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Sim, porém os conceitos são atribuídos aos registros de percurso.	3	10%
Não, pois o POIE não classifica conceitos.	6	20%
Sim, o percurso considera a interação, integração e produção.	23	76.7%

Data Base 30 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

A Tabela 23 apresenta a percepção específica sobre os processos interativos e a construção do conhecimento a partir da convivência coletiva e troca de informações também representada em múltiplas respostas. Os itens aqui desenvolvidos também consideram os conceitos básicos de Delors (2010); tendo como respostas:

76,7% - Sim, o percurso considera a integração e a produção. Esta opção apresenta a concepção sobre a afirmativa de Nunes ao atribui “valor” às atividades que conceituem as divergentes temáticas e a múltiplas funções cognitivas, que flexibilizem as possibilidades de uso, entre eles os processos de atividades abertas que consideram os conhecimentos prévios dos alunos e que devem ser compartilhados.

20% - Não, pois o POIE não classifica conceitos. Os conceitos aqui atribuídos classificam-se como apontadores, não como valores a conceituarem “notas qualitativas”, a ausência de conceituação mínima para percepção da evolução qualitativa do educando pode interferir também na qualidade da rubrica atribuída, já que defende a ideia da avaliação formativa como de extrema importância.

10% - Sim, porém os conceitos são atribuídos nos registros de percurso. Subentende-se que esse registro de conceito sirva de apontador para autoavaliação e constituição da construção das rubricas.

Sobre o formato de registros e exposição, aponta-se que:

Tabela 24: Seus registros ficam expostos no laboratório?

<i>Exposição dos registros</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Sim também há registros impressos de ordem avaliativa, expostos sobre o percurso.	6	21.4%
Não, apenas os registros finais são impressos.	11	39.3%
Não, pois não possibilidade para impressão na unidade.	11	39.3%

Data Base 28 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015

Nunes (2012) orienta que as rubricas sejam construídas juntamente com os alunos, e para que se tornem significativas como forma de avaliação formativa cita a importância do *feedback*, sendo a exposição dos resultados uma maneira de aguçar a percepção sobre o que se sabe, e o que não se sabe; desta maneira a verificação das formas de exposição de registros nos laboratórios propôs os seguintes itens:

39,3% - Não, pois não há possibilidade para impressão na unidade. Embora possa intencionar a exposição do percurso, o cotidiano da unidade não oferece possibilidade de impressão deste.

39,3% - Não, apenas os registros finais são impressos. A mesma porcentagem aparece no item colocado como ausência de possibilidade de impressão, assim é possível que seja um dos fatores ocasionais.

21,4%- Sim, também há registros de ordem avaliativa exposto sobre o percurso. Este item identifica a existência não somente da exposição dos registros avaliativos finais para apreciação dos alunos, mas a exposição e existência de registros de percursos e posteriormente os avaliativos,

incluindo as rubricas pelos alunos. É interessante frisar que 4 dos educadores que optaram por esse item são POIEs indicados e fizeram parte das entrevistas *in loco*.

Quanto à identificação da quantidade dos profissionais que utilizam efetivamente o sistema de rubricas, considerando formulação, execução e exposição final, constata-se que:

Tabela 25: Identificação de utilização das rubricas.

<i>Uso das rubricas</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Sim	11	47.8%
Não	5	21.7%
Não possuo conhecimento suficiente para esta construção, assim iniciei o processo, mas não uso regularmente.	7	30.4%

Data Base 23 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Dentre as opções a questão aqui mencionada buscou a tentativa de compreensão quantitativa e motivacional da não utilização dos sistemas de rubricas, assim os itens apontados foram:

47,8% - Sim, utilizo o sistema de rubrica. De acordo com esses números esses educadores já se apropriaram corretamente do conceito de compreensão, desenvolvimento e construção das rubricas como forma de registro e avaliação.

21,7% - Não utilizo o sistema de rubrica. Apesar de um grande número de educadores já utilizar o sistema, ainda não totaliza um número considerado satisfatório.

30,4% - Não possuo conhecimento suficiente para esta construção, iniciei o processo mas não uso regularmente. Embora afirmem iniciar o processo de constituição de suas rubricas fica claro que ainda estão se apropriando do sistema. Uma hipótese desse dado seja a falta de familiaridade com esse sistema de registro.

Sobre a constituição de rubricas de acordo com orientação e prévias, ou seja, participando ativamente das orientações da Navegação Orientada via rede social os educadores afirmam que:

Tabela 26: Constituição das rubricas de acordo com orientações prévias.

<i>Uso das rubricas</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Sim	12	48%
Não	6	24%
Não possuo conhecimento suficiente para esta	7	28%

construção, assim iniciei o processo mas não uso regularmente.	
--	--

Data Base 25 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

Esta questão busca indícios sobre a compreensão das instruções e participação dos educadores nas atividades de orientação oferecidas pela SME e em momentos de troca de informações sobre experiências. Assim constata-se que 48% dos POIEs compreendam como utilizar as orientações para constituição e utilização a partir dos espaços e ações de orientação de trabalho. Já 28% afirma que não possui conhecimento suficiente para esta construção, apesar de ter iniciado o processo, não usa regularmente, o que oferece margem a compreensão da não participação continua nos espaços formativos ou dúvidas sobre a orientação oferecida. Por fim, 24% não usam o sistema de rubricas.

A questão a seguir busca verificar se o professor constitui as rubricas juntamente com seus alunos apresentando para eles as opções de qualificação de sua visão e discutindo-as com eles, deixando os cientes dos objetivos esperados nas ações e debatendo-os; considerando não só a avaliação da aprendizagem, mas seu percurso. As respostas para esta opção foram:

Tabela 27: Constituição de Rubricas juntamente com os alunos.

<i>Planejamento das rubricas com os alunos</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Sim	15	53.6%
Não	7	25%
Não possuo conhecimento suficiente para esta construção, assim iniciei o processo, mas não uso regularmente.	6	21.4%

Data Base 28 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

53,6% afirmam que sim, pois constroem juntamente com os alunos os parâmetros avaliativos do processo de aprendizagem, considerando suas colocações pessoais. Já 25% afirmam que não desenvolvem suas rubricas com os alunos. Ainda 21,4% afirma que não possui conhecimento suficiente para esta construção. Mesmo tendo iniciado o processo de avaliação por rubricas, não usa regularmente (considera-se desenvolvimento de rubrica própria). Essa opção considera que há intencionalidade na utilização, porém não a sua efetivação.

Esta questão considera a constituição das rubricas de maneira individual, onde o educador observa as necessidades das turmas e orienta os apontadores de acordo com seus objetivos para avaliação da aprendizagem, assim identifica-se que:

Tabela 28: Constituição individual das Rubricas

<i>Planejamento das rubricas</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Sim	9	39.1%
Não	7	30.4%
Não possuo conhecimento suficiente para esta construção, assim iniciei o processo mas não uso regularmente.	7	30.4%

Data Base 23 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015..

39,1% afirmam que sim, pois considera o desenvolvimento das rubricas unicamente a partir de suas observações sobre a turma. Já 30,4% afirmam que não desenvolve a rubrica avaliativa, mas faz observações individuais. Ainda 30,4% afirma não possuir conhecimento suficiente para esta construção. Iniciou o processo, mas não usa regularmente.

A questão a seguir, em específico, tem o intuito de reafirmar a partir de um dos itens de orientação de constituição das Rubricas se os POIEs compreendem esta forma de registro como um dos meios de organização, orientação e avaliação em uma perspectiva complementar e não única da aprendizagem dos educandos.

Tabela 29: Concepções acerca das múltiplas formas de avaliação

<i>Usa múltiplas formas de avaliação?</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Sim	14	56%
Não	6	24%
Não possuo conhecimento suficiente para esta construção, assim iniciei o processo, mas não uso regularmente.	5	20%

Data Base 25 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

56% afirmam que sim, compreendem o conceito das rubricas como uma das diversas formas de avaliação formativa, não como única, mas como complementar diante de outras. Já 24% afirmam que não; considerando assim as rubricas formas completas de registros avaliativos do percurso. Ainda 20% afirmam não possuir conhecimento suficiente para esta construção apesar de terem iniciado o processo não usam esse sistema regularmente.

5.2.5 Sobre o *Scratch*

As questões a seguir foram constituídas a partir dos preceitos de Papert (1985, 1993), Resnick (2002, 2007, 2009, 2013) especificamente sobre a linguagem de programação *Scratch*.

Na Tabela 30 podemos fazer a leitura das condições apontadas pelos POIE para utilização do *Scratch* em seus laboratórios. As opções escolhidas para compor essa pergunta advêm da necessidade de identificar quesitos que podem influenciar a iniciativa de utilização desse recurso, considerando as suas percepções sobre fundamentações acerca da própria aprendizagem com o *Scratch*.

Tabela 30: Utilização do *Scratch*

<i>Utilizao Scratch quando?</i>	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Somente após realizar testes anteriores, pois ainda tenho dúvidas.	14	51,9%
Somente após tirar dúvidas nas capacitações.	6	22,2%
Sempre, pois domino as ferramentas do <i>Scratch</i> sem maiores problemas.	7	25,9%

Data Base 27 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

51,9% afirmam que utilizam o *Scratch* somente após realizar testes anteriores. Podemos inferir que esses testes servem ao professor como base de segurança quanto ao conhecimento sobre a linguagem bem como antecipação das dúvidas que possam surgir entre seus alunos. Já 25,9% afirmam utilizar o *Scratch* sempre, o que sugere domínio sobre o programa. Ainda 22,2% afirmam utilizar o *Scratch* somente após tirar dúvidas nas capacitações. Essa opção demonstra a necessidade de mais capacitações, intrinsecamente demonstrando a insegurança dos educadores com relação á utilização das ferramentas do recurso.

No intuito de conhecer a motivação pessoal para a utilização da linguagem de programação nas ações pedagógicas dos POIEs, os itens da Tabela 31 foram baseados na perspectiva de Resnick (2006) sobre as aprendizagens mútuas e livres das crianças durante seu percurso criativo, e Valente (2000) ao considera as perspectivas dos educadores sobre a necessidade da autonomia conjunta para a escolha do que deve ser empregado para a aprendizagem.

Tabela 31: Considerações pessoais sobre a Linguagem de Programação.

	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Meus conhecimentos em área específica são ricos para os alunos.	0	0%
Me propicia trabalho interdisciplinar e me acrescenta novos conhecimentos pessoais.	4	14.3%
Posso aprender junto aos meus alunos essa linguagem nova.	13	46.4%
Será de pontual importância para eles futuramente.	1	3.6%
Poderá abrir muitas possibilidades profissionais e pessoais futuras para meus alunos.	10	35.7%

Data Base 28 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

46,4% dos POIEs consideram aprender junto aos seus alunos essa linguagem nova. Essa opção demonstra a percepção da aprendizagem por trocas entre educando-educador, numa perspectiva de aprendizagem mútua e colaborativa. 35,7% consideram que este aprendizado poderá abrir muitas possibilidades profissionais e pessoais futuras para seus alunos; opção que demonstra a aprendizagem da linguagem de programação como facilitador de criações futuras, em uma perspectiva de fins profissionais habilidades pessoais. Já 14,3% consideram que a linguagem de programação propicia trabalho interdisciplinar com novos conhecimentos pessoais. Essa opção sinaliza a facilitação do próprio trabalho dentro do que se propõem a utilização as TICs, mesmo que não seja diretamente ligada ao aluno. Ainda 3,6% considera que o aprendizado da linguagem de programação será de pontual importância para os alunos futuramente. Esse item foi intencionalmente elaborado para observação da percepção do educador acerca de uma empregabilidade do recurso sem fim determinado.

Sobre as considerações acerca de sua formação específica para realização do trabalho com a linguagem de programação, os itens dispostos nesta questão consistem embasar as afirmações acerca da percepção e expectativas sobre a compreensão processual da aprendizagem do *Scratch*.

Tabela 32: Considerações acerca do *Scratch*

	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Não precisar dominar a Linguagem de Programação.	5	17.9%
Estudar constantemente para conhecer pois não pertence a minha área.	10	35.7%
Esperar meus alunos terem dúvidas para estudar, percebendo que tenho as mesmas dúvidas sobre essa	2	7.1%

linguagem nova.		
Não me sentir ansiosa, pois eles evoluirão autônoma mente neste aprendizado.	11	39.3%

Data Base 28 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

39,3% dos educadores acreditam que não é necessário se sentir ansioso, pois os alunos evoluirão autonomamente neste aprendizado, assim este item pressupõe que mesmo sem formação na área para realizar as intervenções específicas, os educadores acreditam que a partir de suas intervenções iniciais os alunos construirão aprendizagem de maneira mais elaborada de forma autônoma na medida em que se interessarem sobre o assunto. 35,7% acreditam que há necessidade de que o educador estude constantemente para conhecer as especificidades da linguagem de programação, pois este conteúdo não pertence a sua área de formação inicial. Essa necessidade coloca o educador numa posicionamento de aprendiz e considera a necessidade de aprofundamento dos conhecimentos sobre o recurso utilizado. Já 17,9% acreditam que não precisam dominar a linguagem de programação, pois não sentem necessidade de conhecimento específico em linguagem de programação. Por fim, 7,1% afirmam que só a partir das dúvidas de seus alunos é que sentem necessidade de aprender mais sobre a linguagem. Podemos inferir que o nível de conhecimento sobre o *Scratch* dos POIEs e seus de alunos é semelhante.

Quanto à expectativas de habilidades que os educadores esperam a ser desenvolvidas com o *Scratch*, identificam-se:

Tabela 33: Expectativas de habilidades a serem desenvolvidas com o *Scratch*.

	<i>Quantidade</i>	<i>%</i>
Raciocínio Lógico- Matemático.	2	7.1%
Concepção e compreensão de Linguagem específica (Técnica direta de Programação)	2	7.1%
Resolução problema á partir de conceitos de probabilidade (observados na construção do jogo)	1	3.6%
Concepção de localização espacial	0	0%
Compreensão inicial dos processos utilizando variáveis	1	3.6%
Identificação de padrões	0	0%
Identificação de antecipação e inferência de erros	1	3.6%
Cocriação de modificações processos pré-determinados envolvendo raciocínios diversos (matemáticos, lógicos,	12	42.9%

sequenciados, geométricos, etc...)		
Gerenciamento de informações (Fluência digital)	0	0%
Definição clara de objetivos e orientações (á partir de modificações de jogos existentes)	0	0%
Possibilidade de ampliação de utilização em situações abertas (robótica)	1	3.6%
Visão Global de produção	0	0%
Postura reflexiva procedimental	1	3.6%
Postura colaborativa	1	3.6%
Atitude autônoma	3	10.7%
Estímulo observador e criativo	0	0%
Respeito às diferentes opiniões	0	0%
Gerenciamento de informações diversificadas realizando a utilização das selecionadas em grupo	1	3.6%
Elaboração da escrita através de elaboração de <i>Storyboards</i> e roteiros de produção	1	3.6%
Estímulo á aprendizagens não restritas á sua realidade imediata	1	3.6%

Data Base 28 educadores. Dados coletados entre SET/ NOV 2015.

42,9% dos educadores apontam como expectativa o desenvolvimento da habilidade de aprendizado do processo de cocriação de modificações, processos pré-determinados envolvendo raciocínios diversos (matemáticos, lógicos, sequenciados, geométricos, etc..). Nessa perspectiva compreende-se que todos os processos envolvem as assertivas de Papert (1980) quanto às múltiplas aprendizagens que podem ser desenvolvidas por meio das atividades utilizando o computador e suas aplicações. O termo cocriação aqui aplicado remete as associações entre diferentes recursos e fontes associadas ao processo de inovação, subentendida em um planejamento interdisciplinar de conteúdos, aprendizagens cognitivas múltiplas e diferentes fontes. 10,7% afirmam esperar o desenvolvimento da atitude autônoma. A visão de autonomia deste item considera a construção singular do próprio conhecimento e acontece em todo o percurso: na compreensão em uma situação inicial com o programa, nas intervenções externas, no planejamento de ações, na criação de hipóteses, nas modificações dos resultados alcançados e principalmente na percepção pessoal de tornar-se o sujeito desse processo. 7,1% apontam como expectativa o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. A compreensão dos conceitos gerais da matemática acontece mais facilmente

quando são apreendidos de maneira natural e associados à sua aprendizagem geral, ou seja, sem que a criança perceba que são processos matemáticos “complexos”. Diante disso, Papert (1980) considera o aprendizado do raciocínio lógico-matemático natural e prazeroso.

7,1% têm a concepção e a compreensão da linguagem específica (técnica direta de programação). Assim, como afirma Resnick (2013), o *Scratch* não tem a intenção de criar experts em programação na idade escolar, mas instigar a criatividade. Bem como a compreensão dos sistemas matemáticos pode tornar-se natural e prazerosa. Os primeiros passos da compreensão e aprendizado da linguagem de programação naturalmente serão assimilados, facilitando a aprendizagem de linguagens futuras.

3,6% apontam a resolução de problema a partir de conceito de probabilidade (observados na construção do jogo). O *Scratch* na construção de um jogo permite que os alunos utilizem espontaneamente os conceitos de probabilidade, considerando eventos aleatórios no caso das construções dos jogos iniciais onde as variações de quantidade nas coordenadas X e Y no espaço do palco permitem as movimentações dos personagens. Após a compreensão dos processos de movimentação é possível constituir probabilidades em um espaço amostral, onde as ações dos personagens são delineadas de maneira a observar sua execução em um espaço definido, esta experiência constituída durante a construção de um jogo permite o processo de internalização das possibilidades espaciais em diferentes situações externas de aprendizagem, ampliando seu campo de ação nos contextos diários.

3,6% têm a compreensão dos processos utilizando variáveis. O conceito de variáveis nos processos de aprendizagem com o *Scratch* torna-se rico a partir da constituição de ações pré-definidas que poderão ser representadas por construções de operações matemáticas que variam entre básicas e de constituição complexa, em situações de criação personalizadas na paleta Eventos. Cada construção representa uma ação do personagem e o desenvolvimento de hipóteses na resolução procedimentais e na construção da própria estrutura do cálculo.

3,6% identificam a antecipação e inferência de erros. Dentre os processos cognitivos pelos quais se conceituam os percursos de aprendizagem, os processos de antecipação e inferência tornam-se grandes aliados. Assim como no desenvolvimento da leitura - em Língua Portuguesa - a criança cria um arcabouço de hipóteses que vão se construindo e se acomodando por meio de testes; no *Scratch*, a utilização dos “blocos” de comandos ou de comando e depuração em programação são construções de hipóteses que precisam ser testadas. Diante disso, o “erro” é considerado parte do processo de aprendizagem e essencial no teste das hipóteses. No *Scratch*, as coordenadas X e Y contêm valores pré-estipulados que devem ao final do comando representar um valor completo ($x=10$, $Y=20$ = $x+y=30$ posição de ação de comando). Esses valores devem ser aplicados durante a construção e ao final de um jogo criado pelo aluno.

3,6% acreditam na possibilidade de ampliação de utilização em situações abertas como na robótica, por exemplo, que possibilita a conexão da aprendizagem com as diferentes áreas interdisciplinares e vai ao encontro com os propósitos da educação para o séc. XXI. Assim, as situações chamadas de “aberta” compreendem ações diversas adequando-as às necessidades dos contextos, utilizando diferentes materiais e recursos com fim educacional. O conceito de experimentação sob a percepção do que nomeia-se como cultura *Maker* (faça-você-mesmo) estimula a busca através dos processos de vivências e seleção dos materiais que se adequem às necessidades dos indivíduos e posteriores criações autônomas dentro e fora das escolas.

3,6% adotam uma postura reflexiva procedimental. Considerando as orientações de Delors (2010) sobre os quatro pilares da educação, espera-se que ao observar, criar e experimentar, os alunos desenvolvam espontaneamente a postura de refletir sobre o processo de constituição do item observado, desde a sua concepção ao seu resultado final. A postura reflexiva procedimental se dá em todo processo criativo em *Scratch*, tanto para o criador como para o sujeito que “testa” a criação, já que é possível observar toda a construção em se tratando de um recurso aberto.

3,6% adotam postura colaborativa. Ter uma postura autônoma não necessariamente está ligado à colaboração. Segundo Delors (2010), ser colaborativo é um dos itens também essenciais para educação do século XXI onde as coisas são concebidas em parceria de compromisso no estar junto.

3,6% fazem o gerenciamento de informações diversificadas, realizando a utilização das específicas selecionadas em grupo. Apenas refletir sobre o processo é restringir as possibilidades em *Scratch*, é possível e necessário que os alunos individualmente e em grupo gerenciem as informações observadas para a construção de novos conceitos e possibilidades de utilização, Resnick (2007) nos mostra esta possibilidade no site oficial do *Scratch*. Lá é possível ver como diferentes pessoas e grupos modificam suas criações, de terceiros e otimizam personagens e espaços de maneira colaborativa, valorizando suas percepções pessoais e em detrimento do grupo.

3,6% elaboram a escrita desenvolvendo *storyboards* e roteiros de produção. A aplicação de *storyboards* nos processos de criação de jogos possibilita a visualização da ação esperada e o registro escrito dos processos, propiciando o desenvolvimento também da Língua Portuguesa, antecipação de possibilidades lógica-matemática e desenvolvimento de instruções de criação, impulsionando aprendizados múltiplos.

3,6% estimulam a aprendizagem não restrita a sua realidade imediata. Este item considera a ampliação do olhar sobre possibilidades criativas, o que não considera excluir o cotidiano do aluno, mas motivá-lo a ampliar sua visão de possibilidades múltiplas de contextos sociais, considerando a ludicidade das criações em jogos.

Cabe destacar que nessa pergunta, nenhum dos itens abaixo foram escolhidos e na tabulação receberam resposta de 0%. Como pode ser observado na Tabela 33 já apresentada.

- Concepção de localização espacial (contexto no qual o palco representa uma localização espacial restrita e a movimentação do personagem e considera os ângulos);
- Identificação de padrões (as construções em *Scratch* constituem alguns padrões pré-definidos nos jogos, que podem ou não ser replicados para ação dos personagens);

- Gerenciamento de informações, ou seja, fluência digital (a fluência digital configura a compreensão das ações diante dos recursos; assim o aluno deve compreender minimamente as ações de execução para que consigam criar alguma produção em *Scratch*);
- Definição clara de objetivos e orientações a partir de modificações de jogos existentes, classificados como remixagem de produção, as bases de desenvolvimento pertencem a criações identificadas, mas que podem ser modificadas de acordo com os objetivos dos jogos ou produções de terceiros respeitando os créditos iniciais;
- Visão global de produção (as produções em *Scratch* tornam-se ricas quando como em outras diferentes produções e empregam significado aos que criaram, assim a visão global considera a criação com função, como no caso dos jogos utilizados por demais colegas da unidade escolar para compreensão de um conceito já apreendido pelo criador);
- Estímulo observador e criativo (dois componentes que foram anteriormente citados como opções de reflexão e estímulo, e que aparece neste item como opção que pressupõem observar as necessidades do contexto do laboratório de informática e propor soluções lúdicas);
- Respeito as diferentes opiniões (embora trabalhar colaborativamente subentenda-se como respeito à diversidade, muitas situações de conflitos nascem de um processo criativo, o que se faz necessário o trabalho constante para a mediação das discordâncias).

6. Resultados

A partir das análises das respostas apresentadas tanto nas **entrevistas** com os POIEs indicados pela SME quanto no **questionário on-line** do Google Docs, foi possível identificar algumas especificidades no trabalho realizado pelos educadores referência com a linguagem de programação *Scratch*, a qual será também citada nessa parte do trabalho com um recurso tecnológico.

6.1 Perfil dos POIEs inovadores.

Nessa análise observou-se que os educadores considerados inovadores, planejam e executam seus trabalhos com o *Scratch*, baseados na visão **construcionista** da aprendizagem. Essa diferença é um ponto que qualifica o trabalho com relação ao refinamento do olhar sobre a inserção dos recursos no ambiente educacional. No entanto, esses mesmos educadores identificam-se como **construtivistas**. Para eles, as metodologias ainda são fonte de dúvidas, pois desconhecem alguns conceitos que estruturam sua própria prática. O desconhecimento dessa epistemologia pode comprometer a plena percepção das potencialidades subjacentes aos recursos dos quais dispõem.

Quanto às **políticas de formação**, a implementação das ações a partir da constituição de projetos nas UE vem sendo absorvido gradualmente pelos educadores, qualificando o trabalho desenvolvido e inserindo os recursos tecnológicos de maneira mais natural e explícita. Observa-se também que a presença do projeto Aluno Monitor faz parte do dia a dia dos POIEs referência, e que segundo as entrevistas *in loco* constitui forte apoio à qualificação das ações em *Scratch*, sob um olhar de parceiros/orientadores.

Identifica-se ainda que os motivos da escolha e utilização do recurso *Scratch* partiram massivamente da continuidade da proposta do projeto de formação “A cidade que a gente quer”, oferecida em parceria com a USP. Essa formação permeou significativamente a escolha desse recurso como proposta de linguagem de programação adotada pelos educadores destacados. Cabe destacar que esses educadores construíram seus percursos através de experimentações que foram explícitas nos relatos. Alguns optaram por iniciar o trabalho com o *Scratch* mesmo com “defasagem”

de conhecimento, buscando informações em tutoriais, trocando informações, ou iniciando o processo através do uso do *LightBoot* ou *Code*.

Outras questões permearam as concepções metodológicas de sua prática. Destaca-se o caso da concepção sobre os **jogos** como parte da realidade e interesse do educando. A concepção de trabalho a partir da realidade dos educandos nos remete a Freire (ano), quando diz sobre a aproximação dos trabalhadores por meio de seus instrumentos de trabalho. Num contexto de percepção crítica, os educadores destacados, mesmo sem saber jogar, buscam a aproximação com o universo do educando colocando o aprendizado de maneira lúdica e desafiadora através do *Scratch*.

Quanto aos indicadores de **criatividade** e **autonomia**, observa-se a proximidade com as concepções de construção de conhecimento de Papert (1993) e Resnick (2013). Esse traço metodológico nos leva a pensar sobre a positividade da maturação do olhar pedagógico sobre estes dois quesitos necessários aos indivíduos. Há a amplificação das possibilidades de aprendizagem a serem desenvolvidas, onde unem-se “as máquinas”, a compreensão de diferentes linguagens e a liberdade de expressar-se. Com o auxílio da tecnologia essas duas “habilidades” oferecem aos educandos e educadores uma gama ampla de situações de atuação possibilitando a execução do conceito de inovar, numa perspectiva de busca pessoal pela criação, recriação e novo olhar sobre suas necessidades.

A partir dos dados sobre a idade dos alunos destaca-se o olhar dos educadores sobre os objetivos de aprendizagem inerentes ao **ciclo interdisciplinar** e autoral que busca consolidar e ampliar a aprendizagem do letramento, conceitos matemáticos das quatro operações básicas e seus desdobramentos, que incluem quesitos de elaboração do raciocínio lógico, entre outros.

Segundo o conceito Piagetiano este ciclo atende alunos nos períodos operatório concreto (dos 7 aos 11 ou 12 anos) e operatório formal (11 ou 12 anos em diante), o que torna possível a ação de reflexão sobre a aprendizagem a partir da interiorização das ações, passíveis de serem imaginadas de forma concreta. Posteriormente nas turmas em idade maior o desenvolvimento das hipóteses torna-se

mais próxima dos princípios da lógica formal, aprofundando as percepções a serem explorados e intensificados com o uso do *Scratch*.

Este processo gradual justifica a necessidade da compreensão dessa linguagem em diferentes situações pelo educador e a construção conjunta com os alunos, já que considera cada sujeito único em sua percepção, criatividade, necessidades pedagógicas durante o processo construtivo etc.

É possível identificar traços inovadores na filosofia e na metodologia desses educadores. Contudo, suas dificuldades ficam explícitas quando há necessidade de maior domínio do recurso, o que demanda formação continuada sobre o mesmo. Nota-se ainda, algumas dificuldades com relação ao hardware, compatibilidade entre os softwares instalados na unidade e algumas atualizações que devem ser realizadas nos laboratórios, mas eventualmente por motivos técnicos não conseguem ser completadas (seja por ausência de tempo, ou problemas de internet e tempo para execução das produções).

Os apontamentos sobre a percepção dos professores acerca das dificuldades dos alunos na utilização do *Scratch* corroboram com as percepções dos educadores sobre suas próprias dificuldades, destacando dificuldades procedimentais para o desenvolvimento do trabalho com a linguagem de programação, essencialmente sobre o domínio do *Scratch* como destreza nos comandos, procedimentos de ação de construção coerente das sintaxes e efetividade processual. A percepção das dificuldades de ambos perpassa pelo processo citado por Valente (1999) para qualificação das produções sobre o processo de análise, execução, reflexão e depuração apresentados na utilização também da linguagem Logo.

Considerando a média de idade dos alunos, identifica-se a percepção dos educadores sobre a ausência de algumas habilidades básicas e que estão correlacionadas ao conteúdo curricular. É necessário pontuar que a percepção do educador sobre tal fato pode pautar-se no conceito da aprendizagem cumulativa e não no conceito de aprendizagem processual (resquícios de mudança do olhar da aprendizagem empirista para construtivista/construcionista), o que é compreensível

considerando o processo de modificação dos olhares pedagógicos da sala de aula para o laboratório (nenhum dos educadores possui formação na área de Tecnologia, a grande maioria é pedagogo ou especialista em área específica desta linha).

A percepção profunda do olhar do educador com relação ao educando sobre necessidades individuais sugere um ponto bastante positivo e necessário para o desenvolvimento das sequências de ações das produções constituídas pelas bases humanistas da pedagogia.

Sobre as orientações para superação das dificuldades, o pilar **aprender a conhecer** de Delors (2010) é evidenciado de maneira ampla por estes educadores e apresenta-se como um dos quesitos mais aparentes nas ações direcionais de superação das dificuldades. A percepção de estímulo à autonomia e a percepção das necessidades imediatas dos educandos, impactam na utilização do *Scratch* e compactuam com o pilar aprender a conhecer.

A análise sugere existir uma percepção do educador sobre a postura **sócio-construtivista** necessária em aula (o que ocorre nos laboratórios de informática). Além disso, a requisição do aluno monitor como parceiro no auxílio as dificuldades dos demais alunos, fortalece a ideia de colaboração e coautoria, dando importância ao desenvolvimento de projetos com todo o tipo de tecnologia e suas linguagens.

Destaca-se neste mapeamento da construção do **perfil do educador** inovador e sua percepção sobre inovação, ressaltando suas concepções de aprendizagem, conhecimentos e metodologias. Esses elementos são alicerçados na concepção de novos olhares sobre o que já se tem como prática constituída, reaproveitando recursos produtivos e possíveis de serem utilizados substancialmente.

Um dos quesitos que mais provoca discussão neste contexto é o da proposta de remixagem^{xxxvi} no ambiente *Scratch*. Contudo, os POIEs entrevistados concebem a proposta de remixagem como um tipo de plágio. Uma hipótese sobre essa visão é que existe pouca clareza do que seja inovação e como ela acontece nas aulas planejadas. Talvez esses educadores pensem que inovação é “criar algo

^{xxxvi} Remix- Scratch Wiki. Retirado de: <https://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Remix>

novo a partir de algo que não existe”, o que sugere ser uma ideia superficial sobre como as coisas e técnicas se transformam. Sendo assim, a concepção sobre ser inovador ainda não é clara para estes educadores, pois o próprio conceito de inovação é múltiplo, o que necessita esclarecimentos e amplitude da discussão sobre o assunto.

Há dimensões controversas sobre a aplicação das **rubricas de aprendizagem**, já que apenas uma pequena quantidade de educadores aderiu a este apontador como forma de avaliação. Esse resultado é um indicador de que as formações realizadas não foram suficientes para se construir um corpo conceitual que dê segurança e confiabilidade a essa forma de avaliar. Talvez a ideia de avaliar por meio de indicadores ainda seja algo novo e que exija mais tempo e compreensão da sua importância.

Sob o olhar específico do **desenvolvimento de habilidades** identifica-se que as operações lógico-matemáticas são facilmente expressadas pelas crianças nos espaços propostos pelo *Scratch*. Dessa forma, por ser um programa que utiliza comandos lógicos operacionais de condicionais, o *Scratch* é um forte aliado no desenvolvimento dessas habilidades. Os POIEs entrevistados ainda apontam que o uso do recurso do *Scratch* colabora para o desenvolvimento da concentração, compreensão de regras e organização para convivência e execução de tarefas cotidianas. Além disso, afirmam que os processos de interação e colaboração, alimentam a curiosidade e a criatividade diante do novo.

Esses educadores compreendem que o processo de avaliar deva ser contínuo e global. A **avaliação formativa**, qualificando o resultado de construção de aprendizado do educando a partir da sua interação com a máquina, com seus pares, seus processos de construção de hipóteses, observando a produção, a execução e finalmente a depuração

A percepção do educador por meio da observação durante a **avaliação formativa** proporciona reflexão e questionamentos sobre a própria prática, que considera o que se ensina, para que, como, o que o educando produz e como isso pode modificar sua realidade.

Através dos questionamentos reflexivos durante os processos de **avaliação formativa** entre educador e educando, além da percepção sobre a eficácia da ferramenta com relação à utilização ao

objetivo pedagógico traçado, instiga-se a percepção e reflexão do mundo fora deste espaço, na percepção da comunidade na qual se encontram estes indivíduos e como essa nova ferramenta pode influenciar em suas necessidades.

A análise das respostas dos educadores inovadores (POIEs indicados pela SME) quanto ao que se espera do aluno também está permeada fortemente pelo proposto por Delors (2010): aprender conhecer, a fazer, a viver junto e a ser.

Como modelo didático, optou-se pela criação de um quadro a fim de organizar as informações analisadas nas entrevistas com os POIEs considerados inovadores. A partir dessa organização é possível observar as características que compõe o perfil desse educador. A Tabela 34 apresenta o perfil desses POIEs, considerando suas ações, identificação (autoimagem) e base teórica escolhida por eles.

Tabela 34: Perfil dos POIEs inovadores.

Perfil Metodológico do trabalho pedagógico	Ações	Identificação	Teórico
- Metodologia baseada nas percepções Construtivista/Construcionista .	- Multiplicidade de tentativas de inserção do computador de maneira natural á sua prática e as práticas do grupo.	- Perfil processual interacionista.	- FREIRE - PAPERT - VALENTE
- Pedagogia de Projetos.	- Execução das funções propostas como função do POIE á partir da Metodologia de Projetos.	- Percepção sobre a necessidade do contínuo do trabalho de maneira contextualizada.	- FREIRE - VALENTE
- Constituição do plano de trabalho a partir da percepção do aluno como sujeito único.	- Levantamento de conhecimentos prévios. - Foco relacional entre professor aluno. - ação sequenciada.	- Perfil afetivo.	- FREIRE - VALENTE
- Desenvolvimento múltiplos de projetos correlacionados.	- Aluno monitor. - <i>Scratch</i> . - Demais projetos da unidade.	- Profissional ativo.	- VALENTE - RESNICK - DELORS
- Consideração de possibilidades múltiplas.	- Continuidade de projetos - Percepção acerca da realidade do educando	- Curioso. - Percepção de potencialidades.	- DELORS
- Percepção e aceitação das dificuldades pessoais.	- Percepção das limitações de aprendizagem do recurso <i>Scratch</i> .	- Aceitação e busca do aprofundamento acerca dos recursos tecnológicos oferecidos.	- VALENTE - RESNICK - DELORS
- Percepção da positiva e da necessidade de estímulo á pesquisas autônomas dos alunos.	- Despertar no educando a curiosidade e o gosto pelas descobertas e pesquisas para ampliação da	- Estimulador do ato de descobrir através de pesquisas.	- RESNICK - DELORS

	aprendizagem autônoma.		
- Parceria entre aluno/professor (projeto aluno monitor).	- Orientar os alunos no auxílio necessário.	- Mediador e parceiro.	- DELORS
- Concepção de olhar integrado entre metodologia e recurso tecnológico para definição de inovação.	- Multiplicidade de propostas de construção da aprendizagem utilizando as TIC.	- Integrador entre metodologia e recurso.	- VALENTE
- Compreensão da necessidade de continuação dos estudos e adaptação às novas propostas e recursos.	- Diálogo com os educandos sobre suas necessidades; - Formação continuada espontânea; - Percepção ampla.	- Atitude de formação continuada espontânea. - Prazer do aprendizado. - Diálogos com os educandos.	- VALENTE
- Percepção positiva sobre suas ações.		- Características pessoais: organização, ousadia e perseverança.	- PRETTO - KOPLER
- Percepção sobre os objetivos pós-produção.	- Aquisição de habilidades. - Utilização no cotidiano. - Percepção autônoma sobre suas necessidades técnicas.	- Clareza sobre os objetivos pós-produção (4 pilares).	- DELORS
- Percepção do computador como parte da cultura do cotidiano.	- Utilização da máquina não somente como recurso, mas como construtor de perspectivas e conceitos culturais. - Possibilidade de modificação da realidade a partir deste.	- Máquina em contexto de construtor independente de aprendizagens biológicas, tocas de informações e constituição de nova cultura.	- PAPERT
- <i>Scratch</i> como construtor de linguagem de transmissão de informação.	- Diálogo entre produções.	- Construção de diálogos homem-máquina-homem.	- RESNICK

Dados organizados a partir da entrevista com os POIEs inovadores.

Na análise dos resultados obtidos através dos apontamentos voluntários dos POIE é possível identificar que grande deles possui uma **visão otimista** acerca da utilização do computador nas práticas educativas, o que demonstra a intimidade sobre as ações dos laboratórios. Contudo esse otimismo também deve observado à luz das metodologias para que não se constitua uma visão apenas entusiasta dos recursos.

6.1.1 Mapeamento das práticas.

O mapeamento dos dados resultantes do questionário *on-line* constituiu uma série de informações que colaboram para concebermos os POIEs como produtores de conhecimento. Por meio dessa análise, foi possível investigar suas concepções epistemológicas e pedagógicas acerca das

suas metodologias de trabalho. Os educadores que participaram desse questionário *on-line* foram 7 POIEs indicados pela SME como inovadores e 24 que não foram indicados. O questionário foi enviado aos dois grupos de POIEs que responderam voluntariamente às questões propostas. Cabe destacar que os 7 POIEs indicados responderam o questionário por completo. Contudo, em algumas questões, observa-se a não totalidade de respostas nos dados enviados pelos POIEs do grupo dos não indicados.

Com relação à escolha dos recursos utilizados pelos POIEs para suas ações e formação, 100% utiliza-se do **computador**. Essa escolha talvez se dê porque as aplicações nas formações desses professores são por meio do computador. Além disso, muitas aplicações são com o uso da internet e acontecem nos horários de trabalho do professor, seja na sua UE ou na DRE. Outra parte opta pelo acesso aos aparelhos móveis e excepcionalmente por *tablets*. Uma curiosidade sobre esses dados é o fato de que apesar da existência de projetos de expansão para uso dos *tablets* na escola, eles são pouco explorados por esses educadores. Observa-se ainda que a familiarização com a popularização dos aparelhos móveis tipo smartphones permitiu maior aderência às aplicações com a internet. Essa aderência sugere a criação de aplicativos educativos específicos para esse tipo de dispositivo.

A busca crescente por formação continuada é pauta das políticas públicas na SME e nessa investigação ficou evidente a necessidade de ampliação e customização dos cursos oferecidos. As formações oferecidas pela SME ainda não suprem as necessidades dos educadores, o que justifica a busca de formações fora do espaço escolar. Apenas 3,3% dos POIEs considera suficiente o número de encontros formativos nos curso sobre linguagem de programação. Há uma forte demanda por aprendizagem sobre linguagem de programação, em especial, sobre o recurso *Scracth*.

Dentre as DREs que oferecem formação continuada e que merecem destaque, encontram-se as de São Mateus e Freguesia do Ó. Os POIEs entrevistados informaram que suas DREs oferecem formação complementar sobre linguagem de programação e outros recursos midiáticos e

computacionais. O mapa das escolas participantes nesse trabalho podem ser consultado no link: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1DmCOKx2EVP7XaDru7-BbLSxrfT8>

Um dos apontamentos dos educadores entrevistados individualmente revela que há muitos recursos a serem utilizados com os alunos e que esse excesso parece mais atrapalhar do que ajudar. Sobre isso Valente (1999) coloca a necessidade de “enxugar” no sentido de diminuir os recursos que possuem função semelhante e substituí-los por recursos com funções diferenciadas de acordo com as necessidades dos alunos, o que “enxugaria” o excesso de recursos “ociosos”.

Observa-se a partir do resultado do questionário *on-line*, que há diferença de ações com relação ao registro entre os POIEs que se destacam e os que ainda não dominam bem os percursos no *Scratch*.

Cerca da metade dos educadores aponta que planejam a avaliação com o *Scratch* baseada em algum tipo de apontadores (subentende-se que utilizem as rubricas ou similares em conceitos: insatisfatório, satisfatório e plenamente satisfatório) ao final das produções. Já os educadores indicados como referência nas produções em *Scratch* realizam seus registros de maneira diversificada, considerando avaliação no decorrer do percurso através de diálogos, exposições das produções e uma pequena parte com rubricas.

Com relação aos educadores referência, o hábito de exposição das produções e registros é realizado por todo. Há pastas com as produções dos alunos nos computadores e que podem ser consultados por todos. Além disso, os alunos monitores são fortes aliados no direcionamento para localização destas informações pelos alunos menores.

A questão das exposições das rubricas é bastante recorrente, mesmo entre os POIEs referência. Alguns apontaram a impossibilidade de impressão dos apontadores como motivo para não exposição no momento da visita *in loco*, o que demonstra a cultura do impresso como forma de expor seus trabalhos, uma afirmação intimamente ligada ao apontamento das necessidades do apoio da direção como dificuldade para o trabalho, já que o gestor não autoriza a impressão.

Mesmo com um número expressivo de educadores voluntários afirmando utilizar-se das rubricas, ainda não houve totalidade de porcentagem dessa apropriação, mesmo entre os POIEs referência. Entre os que utilizam as rubricas segue a afirmativa de construção de acordo com as orientações de Cesar Nunes. Contudo, esses educadores utilizam as rubricas em conjunto com outra forma de registro comparativo.

Há uma quantidade expressiva de educadores que utiliza o *Scratch* com dúvidas sobre suas ações. A falta de domínio do recurso costuma ser acompanhada por testes das ações antes da sua aplicação.

A motivação por aprender pode ser observada tanto por educandos quanto educadores. O foco do aprendizado ainda mantém forte aspecto voltado ao recurso e contexto de aprendizagem da linguagem de programação em si. Já os educadores entrevistados *in loco* primam pelo desenvolvimento de conceitos como percepção criativa, aprendizagem coletiva de qualidades que ampliam-se em grupo. Nessa direção, considera-se como um dos princípios da criação do *Scratch* desenvolver o olhar produtivo da criatividade e a compreensão de um sistema de linguagem que transmite informações, na intenção de formar pessoas culturalmente ativas no futuro e não programadores.

Sobre a percepção dos educadores que responderam abertamente, com relação as suas expectativas pessoais sobre o recurso *Scratch*, uma porcentagem mediana opta por diminuir a ansiedade com relação à aprendizagem que espera de seus educandos. Eles consideram uma percepção de aprendizagem processual e gradativa e, observam a necessidade de se aprofundar em uma área de conhecimento que não pertence a sua área específica de formação. Diante deste resultado, um fato curioso nos leva a refletir por que uma grande quantidade de educadores não demonstra amplitude de reconhecimento dessa necessidade.

Diferentemente das percepções dos POIEs referência, que nas ações com o *Scratch* citam a importância do desenvolvimento das habilidades lógico-matemáticas e consideram primordiais a

aprendizagem das concepções de grupo e o desenvolvimento da criatividade, os POIEs não indicados priorizam apenas o desenvolvimento da habilidade lógico-matemáticas, não considerando os demais componentes curriculares em suas potencialidades.

7. Conclusão

A construção da análise para o mapeamento do perfil do educador inovador, na figura do POIE, se deu a partir da ressignificação da aprendizagem nos espaços do laboratório de informática onde esses educadores trabalham. Essas ressignificações foram frutos das mudanças na percepção da autoria por meio da fluência digital, no incentivo criativo ao uso dos recursos computacionais, e na conscientização da potencialidade de transformação social do meio.

Em um conceito de valorização do sujeito estudante, estes profissionais realizam seu trabalho sob a perspectiva de modificação da aprendizagem instrumental, para a prática da aprendizagem conceitual, onde a temática de construção do próprio conceito a ser aprendido passa a ser o aluno, suas necessidades, os problemas da realidade, que o cerca e a amplitude de possibilidades que advém deles.

As produções em *Scratch* realizadas pelos educadores referência são construídas considerando a ideia do aluno e do professor como aprendizes, parceiros e com necessidades particulares do seu coletivo. Nessa visão, o educador se qualifica a medida que em sua ação mediadora também se transforma, colocando-se no lugar de aprendiz, testando suas hipóteses e recursos. Estes educadores posicionam-se ora como mediadores, ora como aprendizes, registrando os percursos através de múltiplos meios, onde seus registros configuram-se em mapas de aprendizagem de ambos os sujeitos.

A rubrica de aprendizagem apresenta uma proposta de construção coletiva de apontadores que servem para acompanhamentos de projetos e justifica-se como uma mudança no olhar de como avaliar e acompanhar todos os processos criativos dos educandos. Esse olhar tem o potencial de gerar mudanças significativas tanto para os educadores quanto para o Centro de Informática Educativa. Contudo necessita de reformulações para uma melhor compreensão e aceitação por parte desses educadores. Nas entrevistas e resultados da pesquisa observou-se uma grande demanda por encontros

formativos presenciais nessa temática a fim de compreender melhor como construir tais apontadores. A proposta nasce na ideia dos educadores vivenciarem o processo de criação de rubricas próprias com seus pares que já utilizam esta forma de avaliação e em sequencia, criarem as próprias com seus alunos. Alerta-se para a necessidade de continuidade das trocas de informações no espaço da rede social já utilizado na navegação orientada e ainda publicações direcionadas a este tema em específico de maneira acessível para estudos na JEIF .

Sobre a perspectiva específica da linguagem de programação, durante a produção com o *Scratch* alguns educadores conseguem fazer o processo proposto considerando as bases do LOGO (mesmo que não possuam claramente esta percepção) que são compostas pelo processo de descrição (ações de constituição das hipóteses de acontecimentos, elementos e conceitos a serem propostos para o jogo), execução (construção efetivo dos comandos), depuração (revisão dos elementos que não pertencem ao idealizado, ou causou algum erro na execução) e descrição (produto final idealizado pelo criador), constituindo o ciclo **descrição-execução-depuração-descrição**.

Ao executarem o processo de **depuração**, possibilitam a reflexão sobre as construções por ambos (aluno e professores). Estes processos reflexivos contribuem para o desenvolvimento da percepção das modificações possíveis e adaptações necessárias aos múltiplos contextos de maneira interativa.

A utilização do recurso aberto possibilita esta interação. As produções desses sujeitos ficam disponíveis nos computadores por estes educadores em seus laboratórios, e podem ser “remixadas” quantas vezes forem necessárias, ou mesmo servirem de bases para os alunos iniciantes.

Através das produções em *Scratch* desenvolveram-se uma série de reflexões durante seus processos juntamente com os alunos, o que desencadeia o processo criativo que é citado por **Freire e Valente** que são: verificação de um problema real (crise), procura pela solução, levantamento de hipótese, produção, verificação, adequação e finalmente um produto final.

Explicita-se o potencial a se desenvolver dos educadores sobre o conhecimento e aquisição dos recursos educacionais abertos nas ações relacionadas às TICs e a produção em *Scratch* como no caso da remixagem.

O potencial positivo do olhar de reaproveitamento dos recursos abertos e produções já qualificadas dos próprios POIEs da rede (possíveis de remixagem) deve ser considerado pela SME em suas formações, buscando valorizar o percurso de construção pedagógica destes profissionais.

Ficou nítida a participação ativa dos alunos monitores como parceiros de aprendizagem junto aos POIEs. As orientações realizadas por esses alunos monitores ocorriam nas atividades com o *Scratch*, tanto dentro quanto fora do ambiente dos laboratórios. A parceria entre os projetos - Aluno Monitor e - Linguagem de Programação Scratch - foi um diferencial na construção da prática desses POIE referencia. A valorização do desenvolvimento da autonomia foi bastante explicitada e confirmada no desenvolvimento de projetos desses educadores.

Apesar de se qualificarem como educadores inovadores e produtores de um trabalho de alta qualidade, os educadores não tem claro esta posição, o que demonstra a necessidade de ações desenvolvidas pelas DREs que explicitem positivamente suas práticas numa perspectiva de exposição através de meios de comunicação para além dos laboratórios de Informática, e principalmente expandidas ao conhecimento dos educadores de outras áreas visando ampliar as ações parceiras e interdisciplinares, explicitando que os mesmos estão qualificados para isso.

Nas formações, esses educadores são instruídos para lidar com os novos projetos que envolvam a ação de novas tecnologias e metodologias. O que explicita a importância das formações oferecidas principalmente pelas DREs, já que um número baixo de formações específicas aos POIEs ou a não continuidade delas impacta na qualificação direta de seus trabalhos. Destaca-se que entre os profissionais indicados como inovadores, três deles pertencem a gestão da Dre Freguesia do Ó,

pressupõem-se que esta destaca-se pelo contínuo formativo de seus profissionais. Essas propostas variam conforme a gestão da SME.

Apesar da ampliação da divulgação do trabalho destes profissionais através dos meios de comunicação já utilizados, como exposição em grupos de comunidades, blogs da escola e o próprio site da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, não atingem de forma suficiente toda a comunidade escolar. O que um educador realiza de diferente e inovador com seus educandos fica na esfera dos POIEs.

Diante disso, torna-se necessária a divulgação e ampliação dos trabalhos de qualidade entre as diferentes regiões da cidade. Uma proposta interessante e acessível é a possibilidade de oficinas de criação de coautoria entre estes profissionais para troca de informações e divulgação dos trabalhos, oficinas de remixagem entre os educadores e abertura do aprendizado da linguagem de programação a educadores não POIEs, buscando valorizar o profissional em suas unidades, comunidade escolar e entre os pares.

Entre as dificuldades enfrentadas para realização deste trabalho destaca-se as para a realização das entrevistas presenciais, já que sem a autorização do gestor da unidade escolar, a visita não era permitida. Dos dez POIEs indicados, dois deles não me receberam devido a não autorização do gestor. Em algumas das UEs visitadas ficou nítida a solidão pedagógica deste profissional deste o momento da solicitação de autorização para visita, pois o responsável direto da gestão não sabia quem era seu POIE.

Já com relação aos POIE não indicados observa-se a pequena participação voluntária, já que dos 300 apenas 31 responderam ao questionário, assim limitando o valor da pesquisa, onde 296 deles não se manifestaram. Essa limitação pode ser ocasionada pela falta de clareza sobre a importância das pesquisas acadêmicas que tratam diretamente das problemáticas deste grupo, não produzidas

como críticas e verdades absolutas sobre seus trabalhos, mas como fontes de reflexão sobre diversos processos.

Não espera-se que os POIEs indicados ou não nesta pesquisa tenham neste material fonte de conclusões absolutas, mas que partam das informações aqui dispostas para realizar novas pesquisas a fim de que percebam a valorização de suas ações como inovadoras no que tange as tentativas de modificação das suas práticas.

REFERENCIAS

- Abreu, J. D', Bastos, L. B., & Borges, M. (2010, Junho). Scratch, Arduino e o Construcionismo: Ferramentas para a educação. Artigo apresentado no I STED- Seminário de Educação de Araucária “Desafios e possibilidades para Tecnologia Educacional” (pp 1-10), 2010. Retirado de <http://www.ft.unicamp.br/liag/robotica/downloads/a12.pdf>
- Almeida R., C. M. (2012). Mindstorms na Aprendizagem da Algoritmia e Programação. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Freitas, V. A. de (2000). *Relato de Prática: Estruturação inicial do processo de inserção dos Microcomputadores em SME* [filme-vídeo]. São Paulo: Memorial do Ensino Municipal-MEM-Secretaria Municipal de Educação da cidade de São Paulo- DOT. 1 cassete VHS/NTSC, 30min.color.son Retirado de <http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/ie/Documentos/Concepcao.pdf>
- Barthes, R. (1978). *Aula*. Cultrix; trad. Leyla Perrone- Moisés - São Paulo- SP. Publicado originalmente com o título: Leçon. Editions du Seul. 178p.
- Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação- CETIC (2015). Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras- TIC Educação 2012 -Survey on the use of information and communication technologies in Brazil : ICT Education 2012. Retirado de <http://www.cetic.br/tics/educacao/2012/professores/>
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed.
- Cunha, M. I. (1992). *O bom professor e sua prática*- 2.ed.- Papirus, Campinas, SP.

- Delórs, J. (2010). Educação: Um tesouro a descobrir: Relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Brasília- DF. Retirado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590por.pdf>
- Farias, I. M. S. (2006). *Inovação, Mudança e cultura docente*. Liber Livro- Brasília- DF. 216 p.
- Freire, P. (1987a) *Pedagogia do Oprimido*. 38 ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra.
- Freire, P. (1993b). *Educação e Mudança*. 19 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação/ SEED (2006, Outubro). Escolas públicas vão receber mais laboratórios de informática e DVD. Informativo do Portal FNDE (n.d.). Retirado de [http://www.fnde.gov.br/fnde/legislacao/resolucoes/itemlist/tag/ProInfo%20\(Programa%20Nacional%20de%20Inform%C3%A1tica%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o](http://www.fnde.gov.br/fnde/legislacao/resolucoes/itemlist/tag/ProInfo%20(Programa%20Nacional%20de%20Inform%C3%A1tica%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o)
- Hernández, F. (1998). *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*; trad. Jussara Haubert Rodrigues. Artmed - Porto Alegre.158p.
- Marji, M. (2014). *Aprenda a Programar com Scratch*. Novatec Editora. Publicado originalmente com o título: *Learn to Program with Scratch*. No start Press. 288p.
- Moreira, M. (2012, Setembro). Indicadores de inovação tecnológica no mundo: a posição do Brasil nos Rankings. Revista eletrônica de audiência pública do Senado Federal, ano 3, nº 12. Retirado de <http://www.senado.gov.br/NOTICIAS/JORNAL/EMDISCUSSAO/inovacao/inovacao-tecnologica-no-mundo-brasil.aspx>
- Ministério da Educação- MEC/ Secretaria de Educação a Distância- SEED. Brasília – DF (2002, Dezembro). Relatório de atividades proinfo 1996/2002. Recuperado em Janeiro de 2016 de http://www.proinfo.gov.br/upload/img/relatorio_died.pdf

Ministério da Educação- MEC. Brasília-DF (n.d.) .Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (ProInfo Integrado). Recuperado em Janeiro de 2016 de <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=13156:proinfo-integrado>

Nunes, C. (2102a). Porque aprendizagem baseada em projetos? Textos de subsídio para o curso de aprendizagem baseada em projetos. Secretaria Municipal de Educação- Informática Educativa-SME (pp 1-12). Retirado de <http://livrozilla.com/doc/1581124/textos-de-subs%C3%ADdio-para-o-curso-de-aprendizagem-baseada-em>

Nunes, C. (2012b). Reflexões sobre o uso da Tecnologia na Rede Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal de Educação- Informática Educativa-SME (1- 23). Retirado de <http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/ie/Documentos/Concepcao.pdf>

Nunes, C. (2012). *Reflexões sobre o uso da tecnologia na Rede Municipal de Educação de São Paulo* [filme-vídeo]. São Paulo: Memorial do Ensino Municipal-MEM- Secretaria Municipal de Educação da cidade de São Paulo- DOT. 1 cassete VHS/NTSC, 30min.color.son [dehttp://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/ie/Documentos/Concepcao.pdf](http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/ie/Documentos/Concepcao.pdf)

Papert, S. (1993a). *A máquina das crianças: Repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas. Publicado originalmente sob o título de *The children's machine: rethinking school in the age of the computer*: Basic book.

Papert, S. (1985b) *Logo: Computadores e Educação*. São Paulo. Editora Brasiliense, 1985. Publicado originalmente sob o título de : *Mindstorms: Children, Computers, and Powerfull Ideas*. New York: Basic books (1980).

Prado, M. C. & Leme G. H. (2000). *Relato de Prática: Projeto III Millenium* [filme-vídeo]. São Paulo: Memorial do Ensino Municipal-MEM- Secretaria Municipal de Educação da cidade de

São Paulo- DOT. 1 cassete VHS/NTSC, 40 min.color.son. Retirado de

<http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/ie/Documentos/Concepcao.pdf>

Pretto, N., & Pinto, C. da C. (2006). Tecnologias e novas educações. Revista Brasileira da Educação, Rio de Janeiro, v. 11, n. 31, Jan/Abril.

Resnick, M. (2002a). Rethinking learning in the Digital Age. Chapter 3.The Media Laboratory Massachusetts Institute. (pp.32-36). Retirado de <https://llk.media.mit.edu/papers/mres-wef.pdf>

Resnick, M. (2007b, Dezembro).Sowing the seeds for a more creative society.- Internacional Society for Tecnology in Education.ISTE- Internacional Society for Tecnology in Education.US & Canadá (pp.18-22). Retirado de <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Learning-Leading-final.pdf>

Resnick, M. (2013c, Maio). Learn to code, code to learn. Article Publish in EdSurge. Retirado de <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/L2CC2L-handout.pdf>

Resnick, M., Maloney, J., Hernández, M. A., Rush, N., Eastmond, E., Brennan, K., et. Al. (2009). *Scratch: Programming for all*. Communications of the ACM. Vol.52 n.11 (pp 60- 67). Retirado de <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf>

Sato, H. (2000). *Relato documental em vídeo. Relato de Prática: Projeto Gênese: a inserção dos microcomputadores nas escolas Municipais* [filme-vídeo]. São Paulo: Memorial do Ensino Municipal-MEM- Secretaria Municipal de Educação da cidade de São Paulo- DOT. 1 cassete VHS/NTSC, 30min.color.son. Retirado de <http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/ie/Documentos/Concepcao.pdf>

Secretaria Municipal de São Paulo- SME (1992). Projeto Gênese: A Informática chega ao aluno da escola pública Municipal. Centro de Documentação- CDOC/MTD- São Paulo- SP.(pp 5-31)

Secretaria Municipal de Educação-SME/EducaRede- Fundação Telefonica. Caderno de Orientações Didáticas Ler e Escrever .*Tecnologias da Educação*. São Paulo: SME/EducaRede, 2006. [110p.] Retirado de <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/16145.pdf>

Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de São Paulo- SME (2013). Programa de Reorganização Curricular e Administrativa, Ampliação e Fortalecimento da Rede Municipal de Ensino de São Paulo-SP. Retirado de <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/10566.pdf>

Secretaria Municipal de Educação- SME. Diretoria de Orientação Técnica. Orientações curriculares: proposições de expectativas de aprendizagem- Tecnologias de Informação e Comunicação/Secretaria Municipal de Educação- São Paulo: SME/DOT, 2010.

Secretaria Municipal de Educação da cidade de São Paulo- DOT. 1 cassete VHS/NTSC, 45min.color.son de <http://portalsme.prefeitura.sp.gov.br/Projetos/ie/Documentos/Concepcao.pdf>

Scratch Brasil- Oficial Website. Retirado de <http://www.Scratchbrasil.net.br/>

Silverman, D. (1997) *Interpretating qualitative data: methos for analysing talk, text and interaction*. Sage Publication: London.

Terra, M. R. (2011). O desenvolvimento humano na teoria de Piaget. Instituto de Estudos da Língua- Unicamp. Campinas. Retirado de <http://www.unicamp.br/iel/site/alunos/publicacoes/textos/d00005.htm>>

Valente, J. A. (1993a) "Por que o computador na Educação?" in: VALENTE, J. A. (org.) *Computadores e Conhecimento: repensando a educação*. Campinas: Editora da Unicamp.

Valente, J. A (org.) (1999b) “O Computador na Sociedade do Conhecimento”. Campinas, SP: UNICAMP/NIED.

Valente, J. A (2000c). *Relato de Prática: do III Milenium ao Gênese, estruturação e formação pedagógica do LOGO á produção textual* [filme-vídeo]. São Paulo: Memorial do Ensino Municipal-MEM-

ANEXO A

Nome:

Formação inicial:

Demais formações:

Ano de Ingresso na Prefeitura:

Unidade de Lotação:

1. Há quantos anos atua na área de Informática Educativa como POIE?

Sobre sua prática no Laboratório:

2. Sobre qual concepção (Linha pedagógica) se baseia seu trabalho?

3. Quais itens são pensados para construção de sua ação cotidiana?

4. Quantos alunos você atende em seu laboratório por turma (em média)?

5. Quais projetos desenvolve?

6. Porque escolheu trabalhar com Linguagem de Programação?

7. Qual a idade dos seus alunos que utilizam essa Linguagem?

8. Como iniciou seu trabalho com os *Scratch* (técnicas procedimentais)?

9. Quais principais dificuldades você classificaria como suas no decorrer do trabalho?

10. Quais as principais dificuldades observadas nos alunos com relação ao uso *Scratch*?

11. Como você orienta os alunos para superarem essas dificuldades?

12. O que é inovação para você?

13. Você se considera um professor inovador em sua prática? Por que?

14. Por que você considera ter se diferenciado dos demais POIEs em sua prática?

15. Como você avalia os resultados obtidos pelos alunos nesse processo?

16. Quais habilidades você considera serem desenvolvidas pelos alunos utilizando o *Scratch*?

17. O trabalho dos alunos produtores (que utilizam o *Scratch* com produção efetiva) fica disposto para observação dos demais? Como?

18. Houve apoio dos colegas para implementação deste tipo de linguagem?

19. Houve apoio da Gestão Escolar para utilização dessa Linguagem?

20. O que você espera dos alunos ao final desse processo de aprendizagem?

ANEXO B

Nome:

1. Considera sua visão com relação à utilização da Informática Educativa:

- ☐ CÉTICA- Não acredito, pois observo outros recursos e materiais mais emergenciais na UE.
- ☐ INDIFERENTE- Implemento com alguma visão positiva, porém desenvolvo na medida que os recursos permitam.
- ☐ OTIMISTA- Acredito plenamente na eficiência dos recursos a favor do aprendizado.
- ☐ OTIMISTA COM ALGUMAS RESTRICÇÕES- Acredito na eficácia dos recursos no processo de aprendizagem, porém utilizo outros meios se isso me ajudar a alcançar os objetivos desejados.
- ☐ Outro:

Sobre Informática Educativa e Inovação

2. Dentre os quesitos considerados necessários ao trabalho pedagógico produtivo diário no laboratório de informática, você considera essencial: *

Marque as alternativas mais importantes.

- ☐ Capacidade de manter um ambiente ordenado em termos de recursos físicos.
- ☐ Capacidade de manter um ambiente ordenado em termos de acompanhamento das ações imediatas.
- ☐ Suporte de manutenção do hardware e rede pelos profissionais especificados para função.
- ☐ Uso adequado dos insumos existentes (infraestrutura e materiais educativos).
- ☐ Ênfase no desempenho do aluno, considerando o direcionamento do professor.
- ☐ Ênfase no desenvolvimento autônomo do aluno.
- ☐ Fortalecimento dos quesitos liderança e organização dos alunos como estrutura componente do plano de trabalho pedagógico.
- ☐ Apoio da Gestão Pedagógica.
- ☐ Apoio dos demais colegas como parceiros dos trabalhos.

3. O que você classifica inovador nas práticas dos laboratórios de Informática Educativa? *

Pense no laboratório no qual você atua.

- ☐ Presença de recursos de Interatividade.
- ☐ Processos de criação autoral.
- ☐ Processos que consideram o protagonismo.
- ☐ Domínio de recursos "novos" nos contextos de sistemas tecnológicos.
- ☐ Domínio de diferentes linguagens e sistemas de criação tecnológicos.
- ☐ Liberdade criativa.

Especifique em uma palavra o que considera necessário para que o trabalho no laboratório de Informática Educativa torne-se Inovador:

Concepções sobre as práticas pedagógicas

A partir de suas concepções de ensino é possível afirmar que:

- ☐ Considera-se um profissional capaz de compreender e refletir sobre suas ações, questionando-as criticamente como um processo de concepção de educação nunca acabado?
- ☐ Considera o desenvolvimento das capacidades cognitivas de seus educandos, utilizando suas características cognitivas globais para articular e fazer convergir conhecimentos diversos?
- ☐ Considera necessário articular suas ações focadas em um campo cognitivo definido e objetivado, para que observe o desenvolvimento progressivo do educando e intervenha de maneira pontual em cada processo de construção de conhecimento?
- ☐ Considera necessário articular suas ações focadas em um campo cognitivo definido e objetivado, para que observe o desenvolvimento progressivo do educando e intervenha de maneira pontual em cada processo de construção de conhecimento?
- ☐ Considera positivo acompanhar as ações de seus alunos nos espaços virtuais?
- ☐ Considera positivo acompanhar as ações de seus alunos nos espaços virtuais?
- ☐ Considera a educação como algo variável, múltiplo e incompleto, sendo considerada “múltiplas educações”?
- ☐ Considera a educação como algo variável, porém onde a determinação de conceitos desenvolve um trabalho mais focado e rentável, considerando a educação única e global?
- ☐ Considera fundamental a concepção de protagonismo e autoria em ações ligadas a utilização das tecnologias no cotidiano dos educandos?
- ☐ Considera a utilização da pedagogia de projetos como ponto estruturador das ações no laboratório de informática educativa?

Dentre os quesitos apontados, há algum de importância fundamental em sua prática não listado? cite:

Formação Continuada

Quanto a seu processo de formação continuada, utiliza quais recursos tecnológicos?

- ☐ Tablet
- ☐ Computador
- ☐ Celular
- ☐ Outros

Nenhuma

Indispensável

Indiferente, já que procuro formações presenciais

Qual a importância do acesso a internet na



	Nenhuma	Indispensável	Indiferente, já que procuro formações presenciais	
sua formação?				
	Em casa	Na unidade escolar em horário de JEIF	Lanhouse	Outros
Onde acessa as informações necessárias ao seu processo formativo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Sim Não	Poderiam ser oferecidos em maior quantidade e temáticas específicas		
Considera suficiente a existência de cursos oferecidos pelas DREs suficientes para formação específica em sua área de atuação (POIE)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	Sim	Não	Esporadicamente	
Sua Dre oferece curso específico na área de Programação voltados á sua prática com os alunos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Registros e avaliação do percurso de aprendizagem

Como você constitui os registros observação dos percursos de aprendizagem dos seus alunos?

- ☐ Observações pessoais de percurso em rascunhos
- ☐ Recolha de atividades em aulas pré determinadas
- ☐ Construção de apontadores
- ☐ Não acho necessário registros de observação

Como você direciona a utilização desses registros com seus alunos?

- ☐ Somente para organização, pois considera registros do educador
- ☐ Constrói e expõem aos alunos, mas mantém como apontador
- ☐ Os alunos permanecem com seus registros pessoais, assim são seus próprios gerenciadores
- ☐ Outro

Cite alguns apontadores constituídos como observações avaliativas em seu laboratório:

Você pode citar alguns que se destacaram como essenciais para o processo de validação do seu trabalho

Você observa como os alunos interagem durante as atividades em grupos para atribuição de conceito?

- ☐ Sim, porém os conceitos são atribuídos aos registros de percurso.
- ☐ Não, pois o Poie não classifica conceitos.
- ☐ Sim, o percurso considera a interação, integração e produção.

Seus registros ficam expostos no laboratório?

- ☐ Sim também há registros impressos de ordem avaliativa expostos sobre o percurso.
- ☐ Não, apenas os registros finais são impressos.
- ☐ Não, pois não possibilidade para impressão na unidade.

Sobre o Sistema de Rúbricas Avaliativas , responda:

	Sim	Não	Não possuo conhecimento suficiente para esta construção, assim iniciei o processo mas não uso regularmente.
Não utilizo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Constituo minha forma de avaliação baseado nas orientações do prof Cesar Nunes quanto as formulações das rubricas utilizando já o estipulado:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Constituo os parâmetros de avaliação em rubricas com os meus alunos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considero pontuar os parâmetros em rubricas para que	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Sim	Não	Não possuo conhecimento suficiente para esta construção, assim iniciei o processo mas não uso regularmente.
somente após apresente aos alunos			
Todo e qualquer tipo de avaliação considera mais de um motivo, assim as rubricas só fazem sentido se forem aplicadas com mais de uma forma de avaliação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sobre o Scratch

Utilizo a ferramenta voltada á Linguagem de Programação *SCRATCH*:

- ☐ Somente após realizar testes anteriores, pois ainda tenho dúvidas.
- ☐ Somente após tirar dúvidas nas capacitações.
- ☐ Sempre, pois domino as ferramentas do *Scratch* sem maiores problemas.

Utilizo essa ferramenta de construção em Linguagem de Programação por considerar que:

- ☐ Meus conhecimentos em área específica são ricos para os alunos.
- ☐ Me propicia trabalho interdisciplinar e me acrescenta novos conhecimentos pessoais.
- ☐ Posso aprender junto aos meus alunos essa Linguagem nova.
- ☐ Será de pontual importância para eles futuramente.
- ☐ Poderá abrir muitas possibilidades profissionais e pessoais futuras para meus alunos.

Ao utilizar esta ferramenta de construção de Linguagem de Programação considero:

- ☐ Não precisar dominar a Linguagem de Programação.
- ☐ Estudar constantemente para conhecer pois não pertence a minha área.
- ☐ Esperar meus alunos terem dúvidas para estudar, percebendo que tenho as mesmas duvidas sobre essa linguagem nova.
- ☐ Não me sentir ansiosa, pois eles evoluirão autônoma mente neste aprendizado.

Aponte quais habilidades considera ser desenvolvidas nos alunos á partir da utilização do *SCRATCH*:

- ☐ Raciocínio Lógico- Matemático.

- Conceção e compreensão de Linguagem específica (Técnica direta de Programação)
- Resolução problema á partir de conceitos de probabilidade (observados na construção do jogo)
- Conceção de localização espacial
- Compreensão inicial dos processos utilizando variáveis
- Identificação de padrões
- Identificação de antecipação e inferência de erros
- Co-criação de modificações processos pré-determinados envolvendo raciocínios diversos (matemáticos, lógicos, sequenciados, geométricos, etc...)
- Gerenciamento de informações (Fluência digital)
- Definição clara de objetivos e orientações (á partir de modificações de jogos existentes)
- Possibilidade de ampliação de utilização em situações abertas (robótica)
- Visão Global de produção
- Postura reflexiva procedimental
- Postura colaborativa
- Atitude autônoma
- Estímulo observador e criativo
- Respeito ás diferentes opiniões
- Gerenciamento de informações diversificadas realizando a utilização das selecionadas em grupo
- Elaboração da escrita através de elaboração de Storyboards e roteiros de produção
- Estímulo á aprendizagens não restritas á sua realidade imediata